

Est. A-1629

Universitätsbibliothek
Tartu

No. P 183 7209.
XIII 69

Beiträge zur Kunde Estlands

Herausgegeben
von der
Estländischen Literarischen Gesellschaft

Naturwissenschaftliche Reihe
Band 1, Heft 1/2

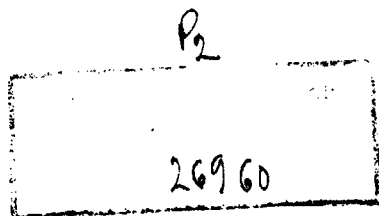
Tallinn, 1939

Rechnung
P. 187 7900
XIII 69

Zum Geleit.

Mit dem vorliegenden Doppelheft eröffnet die Sektion für Naturkunde bei der Estländischen Literarischen Gesellschaft eine neue Publikationsreihe. Schon lange wurde es als störend empfunden, daß die humanistischen und naturkundlichen Aufsätze in bunter Folge innerhalb eines Bandes der „Beiträge zur Kunde Estlands“ wechselten. Immer dringender wurde das Bedürfnis, jedem der beiden Wissensgebiete ein gesondertes Organ zu schaffen, das den Anforderungen voller Wissenschaftlichkeit entsprechen kann. Nunmehr ist der erste Schritt getan, die gesonderte „Naturwissenschaftliche Reihe“ beginnt ihr Erscheinen, ohne jedoch die Einheitlichkeit des alten Rahmens der „Beiträge“ zu sprengen. Wir möchten der Hoffnung Ausdruck geben, daß die neue Reihe das gleiche warme Interesse finden möge, das nun schon über siebenzig Jahre der alten Serie zuteil geworden ist.

Die Estländische Literarische Gesellschaft.



Hanemaa.

Zur Entstehung der Vegetation einer kleinen Insel.

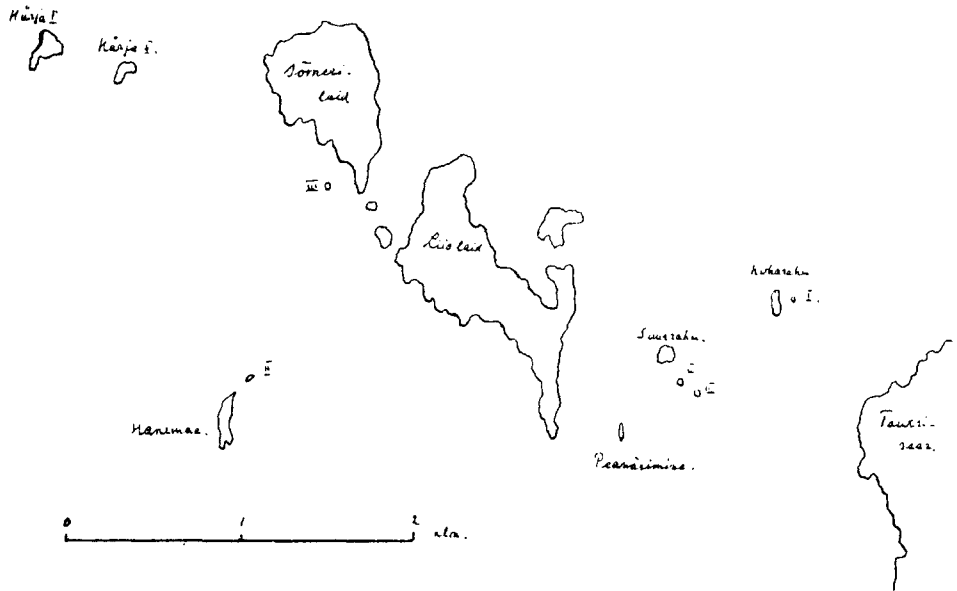
Von B. Fromhold-Treu.

Während ich in den Jahren 1933—1937 die kleinen Inseln des Estländischen Zwischengewässers floristisch untersuchte¹⁾, habe ich eine Fülle von Beobachtungen gemacht, welche die Frage der Besiedlung dieser Inseln während ihres langsamen Aufsteigens aus dem Meere betrifft. Das diese Frage betreffende Material habe ich nun geprüft und geordnet und so ein Bild von der Besiedlung dieser Inseln mit Pflanzen erhalten. Ich ging dabei so vor, daß ich die Vegetation der kleinsten Riffe, die nur bei niedrigem Wasserstande aus dem Wasser ragen, feststellte, und dann die Vegetation immer größerer Riffe und Inselchen untersuchte und mit derjenigen der vorher untersuchten verglich, bis ich die Reihe mit der Insel Hanemaa abschloß, auf welcher die einzelnen Entwicklungsphasen ihrer Flora sich gut erhalten haben. Die Riffe und Inseln, die ich für diese vergleichende Untersuchung auswählte, liegen alle in der Nähe der Inseln Liialaid und Sömerilaid, westlich von Tauksisaar. Ich habe aber nur solche Inseln ausgewählt, deren Boden aus Kalksteintrümmern besteht. Inseln mit Schlickboden habe ich nicht berücksichtigt, denn auf ihnen verläuft die Entwicklung etwas anders.

Ich werde in meiner Arbeit also mit der Beschreibung der kleinsten Riffe beginnend, zu immer größeren fortschreiten und mit der Insel Hanemaa abschließen. Ich unterscheide dabei 6 Entwicklungsphasen, die sich nicht nur durch die Artenzahl, sondern auch durch das Erschei-

¹⁾ B. Fromhold-Treu, Beitrag zur Flora des Estländischen Zwischengewässers. Beiträge zur Kunde Estlands, Band XX, Nr. 3/4, 1935.

nen immer neuer Assoziationen unterscheiden. Die Entwicklung schließt mit der Alvartrift (Wachholdertrift) ab. Erst auf den ganz großen Inseln erscheinen Wiesen, Gehölzwiesen und Wälder, deren Entstehung in dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden kann.



Wie die Artenzahl in den 6 Entwicklungsphasen steigt, zeigt folgende Übersicht, in welche zum Vergleich auch die Artenzahlen von Liialaid und Tauksisaar aufgenommen sind:

I. Riff bei Koharahö	9 Arten
II. Riff bei Hanemaa	15 „
III. Riff bei Suurrahö	22 „
IV. Hårja II	67 „
V. Hårja I	96 „
VI. Hanemaa	107 „
VII. Liialaid	176 „
VIII. Tauksisaar	307 „

I.

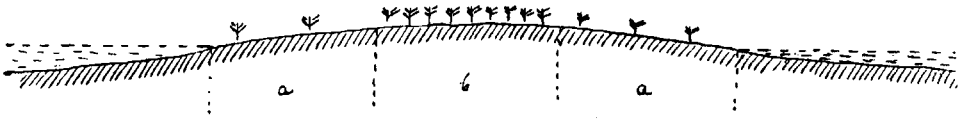


Abb. 1. Riff bei Koharahu.

Riff bei Koharahu. Das Riff ragt nur bei niedrigem Wasserstande aus dem Wasser. Die Pflanzendecke ist nicht geschlossen und besteht aus folgenden 9 Arten: *Aster tripolium*¹⁾, *Atriplex praecox*, *A. litorale*, *Glaux maritima*, *Juncus Gerardi*, *Polygonum aviculare*, *Puccinellia distans*, *Scirpus maritimus*, *Spergularia salina*. *Glaux maritima* dominiert und bildet an der höchsten Stelle (b) dichte Bestände, in welchen nur wenige Pflanzen aus a vorkommen.

II.

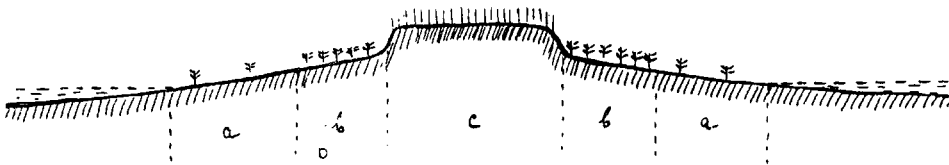


Abb. 2. Riff bei Hanemaa.

Riff bei Hanemaa. Die Zonen a und b umgeben das Riff von allen Seiten und bedecken den größten Teil desselben. Die Pflanzen sind hier dieselben wie in I. An einigen Stellen erheben sich bultartige Hügelchen von etwa 50 cm Höhe, auf welchen dichte Rasen von *Juncus Gerardi* wachsen, außerdem von den Pflanzen aus a und b *Aster tripolium* und *Glaux*. Von neuen Pflanzen treten hier auf: *Agrostis stolonifera*, *Festuca rubra*, *Plantago maritima* und etwas *Rhinantus*

¹⁾ In der Nomenklatur der Phanerogamen richte ich mich nach Lindman, Svensk Phanerogamflora.

major. Auf anderen Riffen, die zu dieser Entwicklungsphase gehören, fand ich *Lepidium latifolium* und *Triglochin maritima*. Letztere Pflanze ist auf einigen Riffen schon in der Zone a sehr verbreitet, fehlt aber auf vielen völlig.

Im Ganzen gehören zu dieser Entwicklungsstufe 15 Arten.

III.

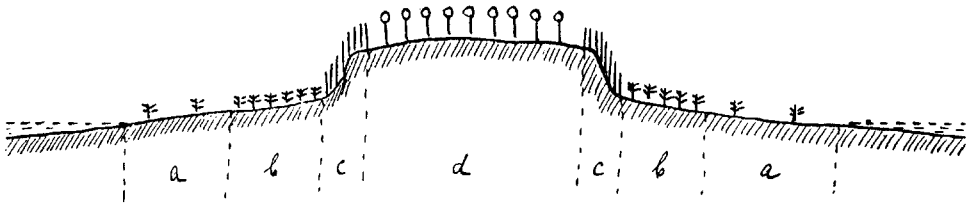


Abb. 3. Riff bei Suurrahu.

Riff bei Suurrahu. Die nächste Entwicklungsphase ist hier sehr typisch ausgebildet. Während die Zonen a und b genau denen der Riffe I und II entsprechen, ist die *Juncus Gerardi*-Zone c mehr an den Rand der hier schon höheren und größeren Erhebung gedrängt, während in ihrer Mitte eine neue Zone erschienen ist, deren charakteristische Art *Rhinantus major* ist (d). *Festuca rubra*, *Juncus Gerardi* und *Plantago maritima* kommen hier auch noch vor, es treten aber einige ungemein charakteristische neue Arten hinzu, und zwar: *Potentilla anserina*, *Triticum repens* und *Vicia cracca*. Auf einem ähnlichen Riff fand ich in d *Cnidium venosum* und auf dem Inselchen Peanärimine noch *Leontodon auctumnalis* und *Lotus corniculatus*. Mithin zählt diese III. Entwicklungsphase 22 Arten.

IV.

Zu dieser Entwicklungsphase gehören die Inseln Härja II, Suurrahu und Koharahu. Diese sind wesentlich höher, als die vorhergehenden, so daß ihre höchsten Punkte nur ganz selten überflutet werden. Daher erscheinen auf ihnen viele neue Pflanzen und es bildet sich ein

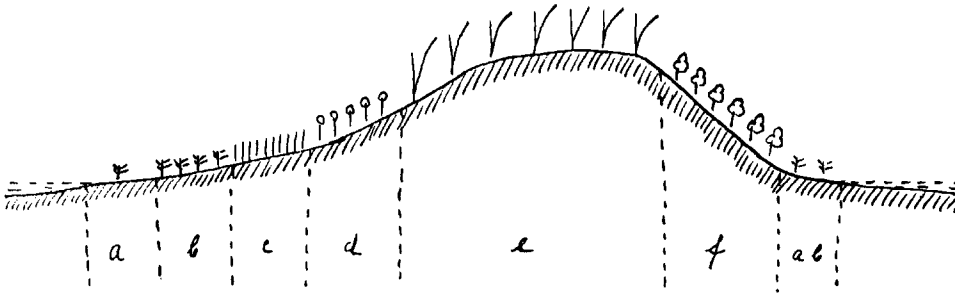


Abb. 4. Härja II.

deutlicher Vorläufer der Alvartrift aus (e). Hier wachsen folgende Pflanzen auf dem Kalksteintrümmerboden und an den großen Findlingsblöcken:

Achillea millefolium,
Anthyllis vulneraria,
Avena pratensis,
Bromus mollis,
Carex diversicolor,
Carum carvi,
Cerastium semidecandrum,
Chaerophyllum silvestre,
Dactylis glomerata,
Deschampsia caespitosa,
Trimorpha acris,
Fragaria vesca,

Galium boreale,
Galium verum,
Inula salicina,
Linaria vulgaris,
Poa pratensis,
Ranunculus acris,
Sedum acre,
Sesleria coerulea,
Silene nutans,
Stellaria graminea,
Trifolium pratense,
Trifolium repens.

Rosen, *Juniperus* und *Ribes alpinum*, die für die Alvartriften größerer Inseln so charakteristischen Sträucher, fehlen noch völlig. Die Zonen a—d sind auf diesen Inseln stellenweise schön entwickelt, werden aber hier und da durch üppige *Phragmites*bestände verdrängt. In a erscheint hier *Juncus ranarius*, auf den dicken Streifen von ausgeworfenem *Fucus* wachsen: *Asperugo procumbens*, *Atriplex hastatum*, *Cakile maritima*, *Capsella bursa pastoris*, *Erysimum hieracifolium*, *Matricaria inodora*, *Thlaspi arvense* und *Ranunculus repens*.

Auf diesen Inseln haben sich Strandwälle gebildet, die oft recht steil sind und mit einer hohen und dichten Vegetation bedeckt sind. Ich fand auf ihnen (f) folgende Pflanzen:

<i>Artemisia vulgaris</i> ,	<i>Ranunculus repens</i> ,
<i>Carduus crispus</i> ,	<i>Rubus caesius</i> ,
<i>Cirsium arvense</i> ,	<i>Rumex crispus</i> ,
<i>Galeopsis ladanum</i> ,	<i>Sonchus arvensis</i> ,
<i>Heracleum sibiricum</i> ,	<i>Tanacetum vulgare</i> ,
<i>Lythrum salicaria</i> ,	<i>Valeriana officinalis</i> .
<i>Melandrium album</i> ,	

Im Ganzen habe ich in dieser Entwicklungsphase 67 Arten festgestellt.

V.

Die Inseln Härja I und Mustarahu repräsentieren die nächste Entwicklungsphase. In der Mitte der Inseln hat sich eine weitere Vorstufe der Alvartrift ausgebildet, auf der folgende neue Pflanzen erscheinen:

Die Sträucher *Juniperus communis*, *Rosa glauca*, *Ribes alpinum*.

<i>Anemone silvestris</i> ,	<i>Medicago lupulina</i> ,
<i>Artemisia absintium</i> ,	<i>Myosotis intermedia</i> ,
<i>Astragalus danicus</i> ,	<i>Phleum Böhmeri</i> ,
<i>Briza media</i> ,	<i>Plantago media</i> ,
<i>Centaurea jacea</i> ,	<i>Polygala amarella</i> ,
<i>Calamagrostis epigeios</i> ,	<i>Rosa cinnamomea</i> ,
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> ,	<i>Rumex acetosa</i> ,
<i>Dianthus superbus</i> ,	<i>Seseli libanotis</i> ,
<i>Filipendula hexapetala</i> ,	<i>Sorbus aucuparia</i> ,
<i>Hypericum perforatum</i> ,	<i>Trifolium montanum</i> ,
<i>Lathyrus pratensis</i> ,	<i>Urtica dioeca</i> .

Zu diesen kommen die meisten der in IV aufgezählten Pflanzen, so daß zu diesem Stadium der Alvartrift 46 Arten gehören.

Die Zone e, die in Abschnitt IV beschrieben wurde, bildet jetzt einen Übergang zwischen den eigentlichen Strandzonen und der Alvar-

trifft und enthält Pflanzen aus allen Nachbarzonen. Stellenweise finden sich in ihr größere Ansammlungen von *Agropyrum repens*, *Calamagrostis epigeios* oder *Festuca arundinacea*, so daß man häufig den Eindruck einer Wiese erhält, doch bildet sich infolge des sehr steinigen Bodens nirgends eine geschlossene Pflanzendecke. Auf dem Strandwall in Härja I wachsen von neuen Arten *Chamaenerium angustifolium*, *Isatis tinctoria*, *Scutellaria hastifolia*, *Senecio vulgaris*, *Sisymbrium officinale* und *Viola tricolor*, in c und d wächst *Centaureum erythraea*.

Im Ganzen habe ich in dieser Entwicklungsphase etwa 96 Arten festgestellt.

VI.

H a n e m a a.

Die Insel Hanemaa liegt im Südwesten von Liialaid und Sömerilaid, etwas über einen Kilometer von ihnen entfernt. Sie ist ungefähr 16.000 Quadratmeter groß, 360 m lang und an der breitesten Stelle 65 m breit. Ihr höchster Punkt liegt fast 3 m über dem Meeresspiegel. Der Meeresboden in der Umgebung der Insel ist steinig, auch die ganze Insel ist mit Steinen aller Größen wie besät. Daher wird sie auch nicht gemäht, so daß sie als fast unberührt vom Menschen angesehen werden kann. Nur gelegentlich biwakieren Fischer auf ihr, die in ihrer Umgebung ihre Netze auslegen. Das Meer ist bei der Insel sehr flach, so daß ihre Form und Größe je nach dem Wasserstande stark wechselt. Die punktierte Linie auf der Karte gibt die größte von mir gesehene Ausdehnung der Insel an. Ich habe es aber auch erlebt, daß die Zonen a, b und c ganz unter Wasser waren. Die eigentliche Küstenlinie wird durch den „unteren Tangstreifen“ bezeichnet, der auf der Karte durch eine dicke Linie bezeichnet ist. Die obere Grenze der gelegentlichen Überflutung umgibt die Hochfläche g und ist durch den „oberen Tangstreifen“ bezeichnet. Die beigegegebene Karte und das Profil längs der Linie A—B zeigen deutlich die Verteilung der Vegetationszonen. Die Buchstaben haben dieselbe Bedeutung, wie auf den Abbildungen 1—4, woraus zu ersehen ist, daß die früheren Entwicklungsstadien der Vegetation auf Hanemaa sehr gut erhalten sind. Sie sind aber fast durchweg reicher an Arten, die zum Teil auf der Insel überhaupt neu sind, oder aus den höher gelegenen Zonen in die unteren gewandert sind.

Ich beginne nun mit der Beschreibung der einzelnen Zonen, wobei ich mit den untersten anfangе.

a. Das Strandgeröll. Im Sommer 1937 lag es vom Mai bis Anfang Juli trocken, so daß sich eine recht reiche Vegetation entwickeln konnte. Im Wasser an großen Steinen fand ich *Zanichellia polycarpa* und *Z. pedunculata* (?). Auf dem trockenen Strandgeröll wuchsen:

<i>Agrostis stolonifera</i> ,	<i>Juncus ranarius</i> ,
<i>Aster tripolium</i> ,	<i>Lepidium latifolium</i> ,
<i>Atriplex hastatum</i> , var. <i>salinum</i> ,	<i>Matricaria inodora</i> ,
<i>A. litorale</i> ,	<i>Polygonum aequale</i> ,
<i>A. patulum</i> ,	<i>P. heterophyllum</i> ,
<i>A. praecox</i> ,	<i>Potentilla anserina</i> ,
<i>Glaux maritima</i> ,	<i>Puccinellia distans</i> ,
<i>Juncus Gerardi</i> ,	<i>Scirpus parvulus</i> ,
<i>Spergularia salina</i> ,	<i>Triglochin maritima</i> .

Triglochin habe ich im Jahre 1935 notiert, nachher aber trotz eifrigen Suchens nicht mehr wiedergefunden.

Stellenweise schließt sich *Glaux* zu dichten Flecken zusammen, und so geht diese Zone oft ohne deutliche Grenze in die nächste über.

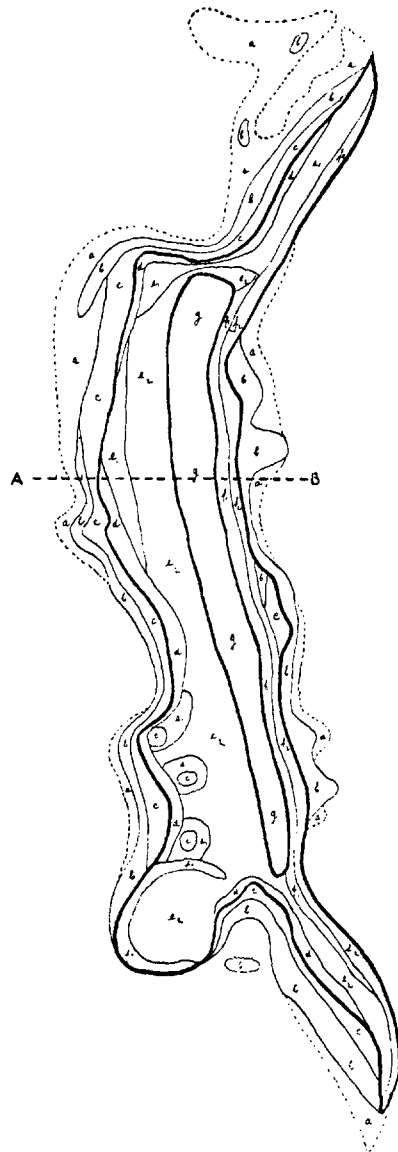
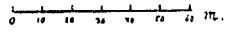
b. Diese *Glaux*-Zone begleitet fast die ganze Westküste und das Ufer der kleinen Bucht im Süden als schmaler Streifen, erfährt aber ihre stärkste Ausbildung im Osten, wo sie bis über 15 m breit wird (siehe Bild 2). In dieser Zone kommen folgende Arten vor:

<i>Agrostis stolonifera</i> ,	<i>Polygonum aequale</i> ,
<i>Aster tripolium</i> ,	<i>Potentilla anserina</i> ,
<i>Glaux maritima</i> ,	<i>Puccinellia distans</i> ,
<i>Juncus Gerardi</i> ,	<i>Rhinantus major</i> ,
<i>Lepidium latifolium</i> ,	<i>Spergularia salina</i> .
<i>Plantago maritima</i> ,	

Hier und da bildet *Juncus Gerardi* dichte Rasen, und so geht auch diese Zone oft allmählich in die nächste über.

c. Die *Juncus Gerardi*-Zone umsäumt als schmaler Streifen die ganze Westküste und die Bucht im Süden, im Osten ist sie nur an einer Stelle zu finden, wo sie als bultartige Erhebung an die

Hanemaa.



Zone b grenzt. Der untere Tangstreifen hat sich daher an ihrem äußeren Rande gebildet, während er sonst immer die Zone f_2 begrenzt. Ferner bedeckt sie den Boden der drei kleinen Vertiefungen, die sich in der Nähe der Westküste befinden. *Juncus Gerardi* und *Agrostis stolonifera* bilden die Hauptmasse der Vegetation, alle anderen Arten sind nur vereinzelt vorhanden und bestimmen das Aussehen der Zone in keiner Weise.

Ich habe in dieser Zone folgende 24 Arten festgestellt:

<i>Agropyrum repens</i> ,	<i>Lepidium latifolium</i> ,
<i>Agrostis stolonifera</i> ,	<i>Lythrum salicaria</i> ,
<i>Aster tripolium</i> ,	<i>Matricaria inodora</i> ,
<i>Cakile maritima</i> ,	<i>Medicago lupulina</i> ,
<i>Centaureum erythraea</i> ,	<i>Melilotus dentatus</i> ,
<i>C. pulchellum</i> ,	<i>Plantago maritima</i> ,
<i>Erysimum cheiranthoides</i> ,	<i>Polygonum aequale</i> ,
<i>Festuca arundinacea</i> ,	<i>Potentilla anserina</i> ,
<i>F. rubra</i> ,	<i>Rhinantus major</i> ,
<i>Glaux maritima</i> ,	<i>Scirpus maritimus</i> ,
<i>Juncus Gerardi</i> ,	<i>S. uniglumis</i> ,
<i>Leontodon autumnalis</i> ,	<i>Thlaspi arvense</i> .

Die Zonen a, b und c befinden sich einen großen Teil des Jahres hindurch unter Wasser, die eigentliche Küste der Insel beginnt erst oberhalb und ist durch die untere Tangzone gekennzeichnet. Diese hat sich an der Westküste fast überall an einer kleinen, etwa 50 cm hohen Stufe abgelagert, oberhalb welcher die nächste Zone beginnt.

d. In der *Rhinantus major*-Zone treten neben der tonangebenden Pflanze besonders *Festuca rubra* und *Potentilla anserina* hervor. Diese Zone ist nur an der Westküste und an der Südbucht zu finden, im Osten ist sie durch die Zone f_2 ersetzt worden, von der später die Rede sein wird. Sie ist gegen die nächste Zone selten deutlich abgegrenzt. Hier fand ich folgende 26 Arten:

<i>Agropyrum repens</i> ,	<i>C. pulchellum</i> ,
<i>Agrostis stolonifera</i> ,	<i>Cnidium venosum</i> ,
<i>Centaurea jacea</i> ,	<i>Festuca arundinacea</i> ,
<i>Centaureum erythraea</i> .	<i>Festuca rubra</i> ,

Galium boreale,
 Glaux maritima,
 Heracleum sibiricum,
 Juncus Gerardi,
 Inula salicina,
 Leontodon autumnalis,
 Lepidium latifolium,
 Lotus corniculatus,
 Lythrum salicaria,

Matricaria inodora,
 Medicago lupulina,
 Melilotus dentatus,
 Plantago maritima,
 Potentilla anserina,
 Rhinanthus major,
 Sagina nodosa,
 Valeriana officinalis,
 Vicia cracca.

e_1 —2.

Der ganze breite Streifen, der sich, sanft ansteigend, landeinwärts bis zum oberen Tangstreifen hinzieht, zeigt keine Einheitlichkeit in der Zusammensetzung seiner Vegetation. Ein Teil der hier vorkommenden Pflanzen gehört der eigentlichen Strandflora an, während eine ganze Reihe anderer zur Alvartrift gehören. Nur 5 Arten gehören dieser Zone allein an. Es sind dies folgende:

Achillea millefolium,
 Chaerophyllum silvestre,
 Dianthus superbus,

Gentiana uliginosa,
 Trifolium repens.

Wir haben es hier mit einer Übergangszone zwischen Strand und Alvartrift zu tun, ähnlich, wie sie in Abschn. V für Härja I beschrieben wurde.

e_1 . Ein an d angrenzender Streifen unterscheidet sich von dem höher gelegenen e_2 dadurch, daß für ihn die großen Gramineen Agropyrum repens, Calamagrostis epigeios oder Festuca arundinacea charakteristisch sind. Meist beginnt e_1 mit Festuca-Beständen, die aber besonders schön und dicht an der Nordspitze der Insel und am Westufer der Südbucht ausgebildet sind. Die wichtigsten Begleitpflanzen von Festuca sind:

Agropyrum repens,
 Centaurea jacea,
 Cuscuta europaea,

Erysimum cheiranthoides,
 Galium verum,
 Heracleum sibiricum,

Lepidium latifolium,
Linaria vulgaris,
Lotus corniculatus,
Lythrum salicaria,
Matricaria inodora,
Medicago lupulina,
Melandrium album,
Melilotus dentatus.

Potentilla anserina,
Rhinantus major,
Sagina nodosa,
Seseli libanotis,
Tanacetum vulgare,
Thlaspi arvense,
Valeriana officinalis,
Vicia cracca.

Am oberen Rande der Zone e_1 dominiert meist *Calamagrostis epigeios*, mit welcher folgende Pflanzen wachsen:

Agropyrum repens,
Agrostis stolonifera,
Centaurea jacea,
Centaureum erythraea,
C. pulchellum,
Cnidium venosum,
Cuscuta europaea,
Festuca rubra,
Galium boreale,
G. verum,
Heracleum sibiricum,

Inula salicina,
Lythrum salicaria,
Leontodon autumnalis,
Medicago lupulina,
Melilotus dentatus,
Potentilla anserina,
Rhinantus major,
Solidago virgaurea,
Tanacetum vulgare,
Valeriana officinalis,
Vicia cracca.

Hier und da, besonders aber an den Rändern der 3 kleinen Vertiefungen, überwiegt *Agropyrum repens*, dessen Begleitpflanzen im wesentlichen dieselben sind, wie die von *Calamagrostis epigeios*.

e_2 . Schon in e_1 war der Boden sehr steinig, aber in e_2 befinden sich derartige Mengen von Steinen aller Größen, daß der Boden oft wie gepflastert aussieht. Daher hat sich hier nirgends eine geschlossene Vegetationsdecke ausbilden können. Von den 3 typischen Gramineen der Zone e_1 ist hier nur noch *Calamagrostis* anzutreffen, doch wächst sie hier viel zerstreuter. Die Vegetation erinnert stark an die der Alvartrift, unterscheidet sich von ihr aber doch in Vielem. Auf einigen besonders typischen Flecken habe ich auf Probeflächen Bestandsaufnahmen gemacht, die hier wiedergegeben seien:

<i>Inula salicina</i>	3	2	4	1
<i>Centaurea jacea</i>	1	3—4	1	1
<i>Galium boreale</i>	3	—	1	1
<i>Pimpinella saxifraga</i>	2	—	—	3
<i>Cuscuta europaea</i>	2—3	2	1	2
<i>Sagina nodosa</i>	2—3	1	2	1
<i>Melilotus dentatus</i>	1	1	1	2
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	2	2	—
<i>Calamagrostis epigeios</i>	1	2	—	1—2
<i>Rhinantus major</i>	2	1	1	—
<i>Galium verum</i>	1	1—2	—	2
<i>Solidago virgaurea</i>	1	—	1	1
<i>Medicago lupulina</i>	—	1	1	1
<i>Gentiana uliginosa</i>	1	—	1	—
<i>Leontodon autumnalis</i>	—	1	1	—
<i>Potentilla anserina</i>	1	1	—	—
<i>Vicia cracca</i>	—	1	1	—
<i>Centaureum erythraea</i>	—	—	1	—
<i>Festuca rubra</i>	1	—	—	—
<i>Lythrum salicaria</i>	—	1	—	—
<i>Rubus caesius</i>	—	—	—	1
<i>Sedum acre</i>	—	—	—	2
<i>Tanacetum vulgare</i>	—	—	—	1
<i>Taraxacum</i> sp.	1	—	—	—
<i>Trifolium repens</i>	—	1	—	—
<i>Valeriana officinalis</i>	—	—	1	—

Im südlichen Teil der Insel, von einem niedrigen Wall aus grobem Geröll umgeben, der dem mit f_2 bezeichneten ähnlich ist, befindet sich eine sehr steinige, niedrige Erhebung, für welche *Chaerophyllum* charakteristisch ist. Ihre Begleitpflanzen kommen alle auch in der übrigen Zone l_2 vor. Es sind dieses folgende 19 Arten:

<i>Agrostis stolonifera</i> ,	<i>Heracleum sibiricum</i> ,
<i>Arrhenatherum elatius</i> ,	<i>Linaria vulgaris</i> ,
<i>Centaurea jacea</i> ,	<i>Lotus corniculatus</i> ,
<i>Festuca arundinacea</i> ,	<i>Pimpinella saxifraga</i> ,
<i>Galium boreale</i> ,	<i>Rhinantus major</i> ,
<i>G. verum</i> ,	<i>Rubus caesius</i> ,

Sedum acre,
Seseli libanotis,
Solidago virgaurea,
Tanacetum vulgare,

Valeriana officinalis,
Veronica spicata,
Vicia cracca.

Die übrigen in der Zone e vorkommenden Pflanzen sind aus der Tabelle S. 17 zu ersehen. Im Ganzen sind es in dieser Zone 53 Arten.

g. Von der oberen Tangzone und einem Wall großer Steine begrenzt, nimmt der Höhenzug einen etwa 220 m langen und bis 20 m breiten Streifen in der Nähe der Ostküste der Insel ein. Dieser Rücken allein ist es, der der Einwirkung des Meerwassers so gut wie ganz entzogen ist und zu Zeiten des herbstlichen Hochwassers aus den Fluten emporragt. Wir haben es hier schon mit einer recht gut ausgebildeten Alvartrift zu tun, wenn auch noch eine Reihe der zu ihr gehörigen Pflanzen fehlen. Während auf den vorhergehenden Zonen Moose fast völlig fehlten, weist dieser Höhenzug einen oft sehr dichten Moosteppich auf. Folgende Arten habe ich hier gefunden:

Camptothecium lutescens, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Thuidium abietinum* und *Tortula ruralis*.

Von den 55 Arten dieser Trift kommen 26 nur hier vor, (3 davon allerdings auch am oberen Rande des Strandwalles f₁). Diese 25 Arten sind folgende:

Anthyllis vulneraria
Arabis hirsuta
Arenaria serpyllifolia
Artemisia absinthium (auch in f)
Avena pratensis
Capsella bursa pastoris
Erysimum hieraciifolium
Filipendula hexapetala
Fragaria vesca
Fr. viridis
Geum urbanum
Hypericum perforatum (a. i. f)
Juniperus communis

Knautia arvensis
Lathyrus pratensis
Myosotis intermedia
Poa nemoralis
Polygonatum officinale (a. i. f)
Ranunculus acris
Ribes alpinum
Rosa cinnamomea
R. glauca
Stellaria graminea
Urtica dioeca
Viola rupestris
Viola tricolor

Das dichte Gebüsch, das diesen Rücken bedeckt, besteht aus *Ribes alpinum* und *Rosa glauca*. Stellenweise bildet *Rosa cinnamomea* ein niedriges Gestrüpp. *Juniperus communis* ist nur mit 2 jungen Exemplaren vertreten, alle übrigen für die Alvartriften der größeren Inseln so typischen Ligniden, wie *Rhamnus cathartica*, *Lonicera coerulea* und *Sorbus aucuparia* fehlen. Auch eine Reihe von charakteristischen Kräutern vermißt man hier, wie z. B. *Convallaria majalis*, *Asperula tinctoria*, *Primula veris*, *Helianthemum vulgare*, *Dianthus deltoides*, *Phleum Böhmeri*.

Stellenweise dominiert *Fragaria vesca*, an anderen Stellen ist es *Inula salicina* oder *Seseli libanotis*, auch *Veronica spicata* bildet hier und da dichte Flecken. Auf einer Stelle, auf ganz nacktem Geröll, finden sich dichte Bestände von *Polygonatum officinale*. *Urtica dioeca*, *Poa nemoralis* und *Capsella bursa pastoris* wachsen nur bei dem Lagerplatz der Fischer. Am östlichen Rande der Hochfläche dominiert *Arrhenatherum elatius*, im Süden, wo die Hochfläche allmählich niedriger wird, bildet diese Pflanze geschlossene Bestände.

f_{1-2} . Nach Osten geht dieser Höhenzug, durch die obere Tangzone begrenzt, in einen steilen Abhang über, der sehr steinig ist und fast völlig von mehr oder weniger stark verwesenen Resten von *Fucus* bedeckt ist. Er ist in seinem oberen Teil mit einem dichten Gestrüpp von *Rubus caesius* bedeckt. In der Nähe der oberen Tangzone ist außerdem *Arrhenatherum* noch reichlich vorhanden, welcher aber nach unten zu von *Artemisia vulgaris* abgelöst wird.

Folgende 6 Arten sind nur in f_1 zu finden: *Carduus crispus*, *Cirsium arvense*, *Galeopsis ladanum*, *G. tetrahit*, *Melilotus altissimus*, *Rumex crispus*.

Ganz plötzlich hört dann das Rubusgestrüpp auf, auch die Tangablagerungen verschwinden, und es folgt ein 5—8 m breiter Streifen mit spärlichem Pflanzenwuchs, der schon von weitem durch das leuchtende Weiß des ihn bedeckenden Kalksteingerölls auffällt (f_2). Auf den Bildern 2 und 3 ist dieser weiße Geröllstreifen gut zu erkennen. Wohl erstrecken sich Ausläufer der Brombeere weit in diesen Streifen hinein, wachsen tut sie aber hier nicht mehr. Zwischen den Steinen wächst ein buntes Gemisch verschiedener Pflanzen, im Ganzen 30 Arten, von denen folgende 6 nur hier vorkommen: *Asperugo procumbens*, *Atriplex hastatum*, *Plantago media*, *Polygonum convolvulus*, *Ranunculus sceleratus*, *Sisymbrium officinale*.

Dieser Geröllstreifen liegt während des Sommers normalerweise über dem Wasserspiegel. Das zeigt der bis 1 m breite Tangstreifen, die untere Tangzone, die ihn zum Wasser hin abschließt.

Als letzte Zonen kommen dann die schon früher beschriebene Glaux-Zone b und, bei niedrigem Wasserstande, das Strandgeröll a. Diese beiden Zonen entsprechen völlig den Zonen an der Westküste.

Verzeichnis der auf der Insel Hanemaa wachsenden Pflanzen nach Zonen geordnet

	a	b	c	d	e ₁	e ₂	g	f ₁	f ₂
<i>Atriplex hastatum</i> var. <i>salinum</i>	+								
<i>A. patulum</i>	+								
<i>A. praecox</i>	+								
<i>Juncus ranarius</i>	+								
<i>Polygonum heterophyllum</i>	+								
<i>Scirpus parvulus</i>	+								
<i>Triglochin maritima</i>	+								
<i>Puccinellia distans</i>	+	+							
<i>Spergularia salina</i>	+	+							+
<i>Aster tripolium</i>	+	+	+						
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Glaux maritima</i>	+	+	+	+					+
<i>Juncus gerardi</i>	+	+	+	+	+				+
<i>Lepidium latifolium</i>	+	+	+	+	+			+	+
<i>Polygonum aequale</i>	+	+	+						+
<i>Potentilla anserina</i>	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Atriplex litorale</i>	+		+					+	+
<i>Matricaria inodora</i>	+		+	+	+	+			+
<i>Plantago maritima</i>		+	+	+					
<i>Rhinantus major</i>		+	+	+	+	+			
<i>Agropyrum repens</i>			+	+	+			+	
<i>Cakile maritima</i>			+			+			
<i>Centaurium erythraea</i>			+	+	+	+			
<i>C. pulchellum</i>			+	+	+				
<i>Erysimum cheiranthoides</i>			+		+	+		+	+
<i>Festuca arundinacea</i>			+	+	+			+	+

	a	b	c	d	e ₁	e ₂	g	f ₁	f ₂
<i>F. rubra</i>			+	+	+	+		+	
<i>Leontodon autumnalis</i>			+	+	+	+			
<i>Lythrum salicaria</i>			+	+	+	+	+	+	+
<i>Medicago lupulina</i>			+	+	+	+	+		+
<i>Melilotus dentatus</i>			+	+	+	+			
<i>Scirpus maritimus</i>			+						
<i>S. uniglumis</i>			+						
<i>Thlaspi arvense</i>			+		+				+
<i>Centaurea jacea</i>				+	+	+	+	+	
<i>Cnidium venosum</i>				+	+				
<i>Galium boreale</i>				+	+	+	+	+	
<i>Heracleum sibiricum</i>				+	+	+	+	+	+
<i>Inula salicina</i>				+	+	+	+	+	
<i>Lotus corniculatus</i>				+	+	+	+		+
<i>Sagina nodosa</i>				+	+	+			
<i>Valeriana officinalis</i>				+	+	+	+	+	
<i>Vicia cracca</i>				+	+	+	+	+	
<i>Calamagrostis epigeios</i>					+	+	+	+	
<i>Cuscuta europaea</i>					+	+	+	+	
<i>Galium verum</i>					+	+	+	+	
<i>Linaria vulgaris</i>					+	+	+	+	
<i>Melandrium album</i>					+		+	+	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>					+	+	+	+	
<i>Seseli libanotis</i>					+	+	+		
<i>Solidago virgaurea</i>					+	+	+	+	
<i>Tanacetum vulgare</i>					+	+	+	+	
<i>Trifolium repens</i>					+	+			

	a	b	c	d	e ₁	e ₂	g	f ₁	f ₂
<i>Achillea millefolium</i>						+			
<i>Arrhenatherum elatius</i>						+	+	+	
<i>Artemisia vulgaris</i>						+	+	+	+
<i>Cerastium semidecandrum</i>						+	+		
<i>Chaerophyllum silvestre</i>						+			
<i>Dianthus superbus</i>						+			
<i>Euphrasia stricta</i>						+	+		

	a	b	c	d	e ₁	e ₂	g	f ₁	f ₂
<i>Gentiana uliginosa</i>						+			
<i>Isatis tinctoria</i>						+	+		
<i>Linum catharticum</i>						+	+		
<i>Plantago major</i>						+			+
<i>Rubus caesius</i>						+	+	+	+
<i>Sedum acre</i>						+	+		
<i>Silene nutans</i>						+	+		
<i>Taraxacum</i> sp.						+	+		
<i>Veronica spicata</i>						+	+	+	
<i>Anthyllis vulneraria</i>							+		
<i>Arabis hirsuta</i>							+		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>							+		
<i>Artemisia absinthium</i>							+	+	+
<i>Avena pratensis</i>							+		
<i>Capsella bursa pastoris</i>							+		
<i>Erysimum hieraciifolium</i>							+		
<i>Filipendula hexapetala</i>							+		
<i>Fragaria vesca</i>							+		
<i>Fr. viridis</i>							+		
<i>Geum urbanum</i>							+		
<i>Hypericum perforatum</i>							+	+	
<i>Juniperus communis</i>							+		
<i>Knautia arvensis</i>							+		
<i>Lathyrus pratensis</i>							+		
<i>Myosotis intermedia</i>							+		
<i>Poa nemoralis</i>							+		
<i>Polygonatum officinale</i>							+	+	
<i>Ranunculus acris</i>							+		
<i>Ribes alpinum</i>							+		
<i>Rosa cinnamomea</i>							+		
<i>R. glauca</i>							+		
<i>Stellaria graminea</i>							+		
<i>Urtica dioeca</i>							+		
<i>Viola rupestris</i>							+		
<i>Viola tricolor</i>							+		+
<i>Carduus crispus</i>								+	
<i>Cirsium arvense</i>								+	

	a	b	c	d	e ₁	e ₂	g	f ₁	f ₂
Galeopsis ladanum								+	
G. tetrahit								+	
Melilotus altissimus								+	+
Rumex crispus								+	+
Asperugo procumbens									+
Atriplex hastatum									+
Plantago media									+
Polygonum convolvulus									+
Ranunculus sceleratus									+
Sisymbrium officinale									+

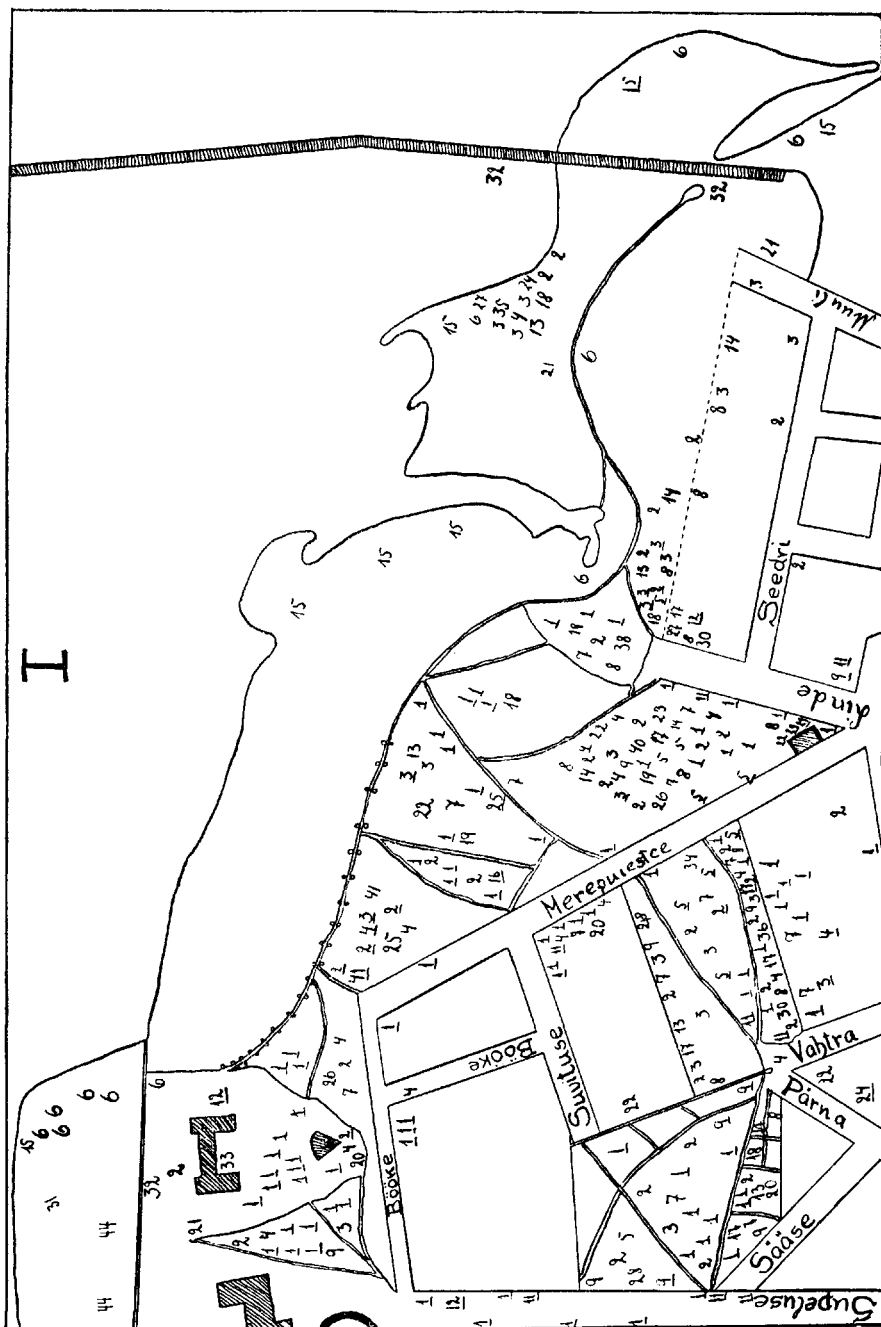
Die Ornis des Badeparks in Pärnu.

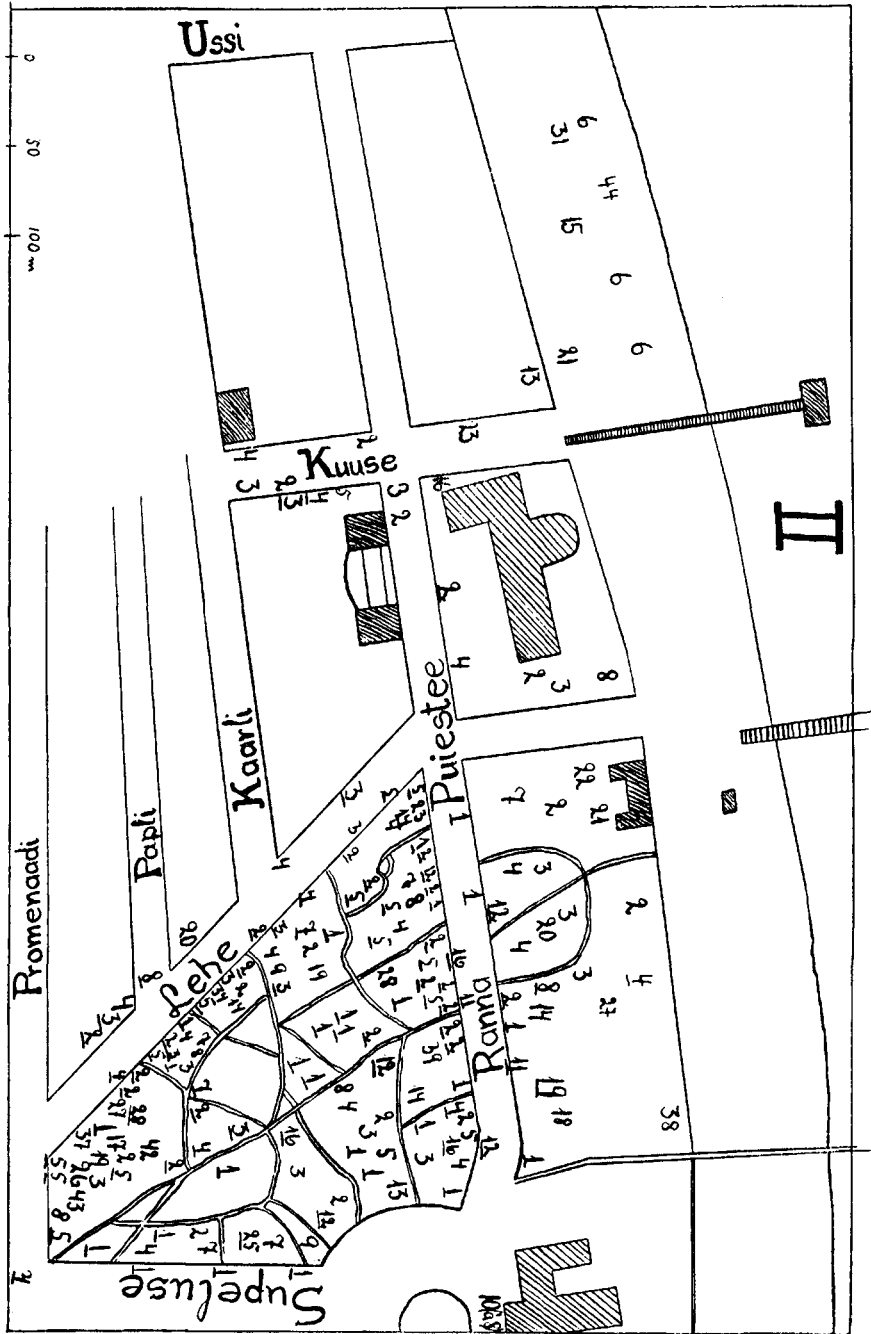
Von Waldemar Thomson.

In vorliegender Arbeit habe ich den Versuch gemacht, die Ornis in einem begrenzten Bezirk — dem Badepark der Stadt Pärnu — möglichst genau festzustellen. Die Untersuchung wurde im April, Mai und Anfang Juni des Jahres 1938 vorgenommen. Beobachtungen früherer Jahre sind beigefügt. Leider war es aus Mangel an Zeit nicht möglich, alle Nester aufzufinden. Daher sind die Angaben über die Anzahl der im Park nistenden Vogelpaare nicht ganz genau. Maßgebend für die Feststellung war der mehrfach kontrollierte Sanges- und Aufenthaltsplatz. Das gleichzeitige Singen in den ersten Morgenstunden schließt größere Fehler aus. Die faktische Anzahl dürfte eher größer sein als die angegebene.

Die Probe wurde in einem kleineren, an der „Lehe“-Str. liegenden Bezirk (rf. Skizze II) gemacht. Auf Grund des Singens zählte ich hier 12 Paare von *Fringilla coelebs* (Buchfink), nach sehr genauer Untersuchung konnten in demselben Bezirk 14 bewohnte Nester festgestellt werden.

Ich beginne mit einer kurzen, die beigefügten Kartenskizzen erklärenden Beschreibung des von mir untersuchten Bezirks. Der Pärnuer Badepark ist eine Schöpfung des weiland Bürgermeisters der Stadt Pärnu Oskar Brackmann, der diese ausnehmend schöne, auch in dendrologischer Hinsicht sehenswerte Anlage aus einer kahlen, mit einzelnen Pappeln bestandenen Strandwiese geschaffen hat. Der Park zieht sich, von der Flußmündung kommend, etwa 1,5 Kilometer von Nord-West nach Süd-Ost den Strand entlang. Die Kartenskizze I stellt die westliche Hälfte des Parkes dar. Vom Flußufer bis zur „Linde“-Str. dehnen sich feuchte Wiesen aus, die von einem mit Büschen bewachsenen





Graben und zwei Zirbelkieferalleen durchzogen sind. Nur an zwei Stellen — am Strande bei der Mole und unmittelbar an der „Linde“-Straße — ist ein dichter Bestand von Bäumen und Büschen vorhanden. Es sind vorwiegend junge Anpflanzungen von Koniferen (*Pinus silvestris*; *Picea canadensis*, *P. engelmanni*, *P. pungens*; *Larix (sibirica)*). Unter den Laubbäumen dominieren hier junge Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum*). Das Buschwerk besteht hauptsächlich aus *Salix*-Arten. An die „Linde“-Straße ostwärts schließt sich der Kasinogarten an, der einen Mischwald darstellt. Weiterhin bis zur „Supeluse“-Straße, die von hohen Birken eingesäumt ist, bietet die Anlage das Bild eines lichten Laubwaldes, vorwiegend aus Eiche (*Quercus pedunculata*) und Schwarz-erle (*Alnus glutinosa*) bestehend, unterbrochen von geschlossenen Koniferengruppen und verschiedenartigem Gebüsch, bestehend aus Flieder (*Syringa*), Weiden (*Salix*), Hornstrauch (*Cornus*), Spierstrauch (*Spirea*), Schneebeere (*Symphoricarpus*), Geißblatt (*Lonicera*), Heckenrosen (*Rosa*) u. a. Unmittelbar am Meeresufer zieht sich eine baumlose Strandwiese hin, und an einer Stelle ist eine größere Fläche zwischen Ufer und einer Sandbank mit hohem Schilfgras (*Phragmites*) bestanden.

Der in der Kartenskizze II dargestellte östliche Teil des Parkes beginnt mit einem Mischwald, der sich von der „Supelus“-Straße bis zur „Lehe“-Straße erstreckt. Letztere Straße ist eine Lärchenallee (*Larix sibirica*). Näher zum Meer, zwischen der „Suvitus“-Allee und der Sand-
 plage des Badestrandes, befindet sich eine geschlossene Koniferengruppe von Kiefern (*Pinus silvestris*) und Fichten (vorwiegen *Picea canadensis*), und daran anschließend nach Osten zu Laubgebüsch (vorwiegend *Salix*).

Ganz im Osten, von der „Kuuse“-Straße, einer Fichtenallee, beginnend ist eine neue Parkanlage im Entstehen: fürs erste sind zwei Eichenalleen gepflanzt worden, welche eine nasse Strandwiese einfassen. Am Strande ist Weidengebüsch und unmittelbar am Ufer Schilf.

Die in den Karten eingezeichneten Zahlen geben den Ort der im Park nistenden Vogelarten an. Die unterstrichenen Zahlen bedeuten die festgestellten Nester der betreffenden Vogelart. Es ergibt sich folgende Übersicht über die im Jahre 1938 im Badepark nistenden Vogelarten.

1. *Sturnus vulgaris* (L.) — Star; 113 Paare; 113 festgestellte Nester.
2. *Fringilla coelebs* (L.) — Buchfink; 71 P.; 27 festgest. Nester.

3. *Chloris chloris* (L.) — Grünfink; 40 P.; 14 festgest. Nester.
4. *Muscicapa striata* (Pall.) — Grauer Fliegenschnäpper; 34 P.; 9 festgest. Nester.
5. *Turdus pilaris* (L.) — Wachholderdrossel; 26 P.; 20 festgest. Nester.
6. *Motacilla flava* (L.) — Gelbe Bachstelze; 14 P.
7. *Parus major* (L.) — Kohlmeise; 21 P.; 2 festgest. Nester.
8. *Hippolais icterina* (Vieill.) — Gartenlaubsänger; 19 P.; 2 festgest. Nester.
9. *Parus caeruleus* (L.) — Blaumeise; 12 P.; 4 festgest. Nester.
10. *Delichon urbica* (L.) — Hausschwalbe; 10 P.; 10 festgest. Nester.
11. *Passer domesticus* (L.) — Haussperling; 9 P.; 9 festgest. Nester.
12. *Muscicapa hypoleuca* (Pall.) — Trauerfliegenschnäpper; 8 P.; 8 festgest. Nester.
13. *Lanius collurio* (L.) — Rotrückiger Würger; 6 P.
14. *Phylloscopus trochilus* (L.) — Fitislaubsänger; 8 P.; 1 festgest. Nest.
15. *Alauda arvensis* (L.) — Feldlerche; 8 P.; 1 festgest. Nest.
16. *Passer montanus* (L.) — Feldsperling; 5 P.; 5 festgest. Nester.
17. *Sylvia hippolais* (L.) — Gartengrasmücke; 7 P.; 1 festgest. Nest.
18. *Sylvia nisoria* (Bechst.) — Sperbergrasmücke; 5 P.
19. *Turdus musicus* (L.) — Weindrossel; 6 P.; 1 festgest. Nest.
20. *Sylvia curruca* (L.) — Zaungrasmücke; 5 P.
21. *Sylvia communis* (Lath.) — Dorngrasmücke; 5 P.
22. *Motacilla alba* (L.) — Weiße Bachstelze; 5 P.
23. *Carduelis spinus* (L.) — Zeisig; 3 P.
24. *Phoenicurus phoenicurus* (L.) — Gartenrotschwanz; 2 P.; 1 festgest. Nest.
25. *Corvus cornix* (L.) — Nebelkrähe; 3 P.; 2 festgest. Nester.
26. *Regulus regulus* (L.) — Gelbköpfiges Goldhähnchen; 3 P.
27. *Emberiza citrinella* (L.) — Goldammer; 4 P.
28. *Sitta europaea homeyeri* (Hart.) — Kleiber; 2 P.; 1 festgest. Nest.
29. *Coloeus monedula* (L.) — Dohle; 2 P.; 2 festgest. Nester.
30. *Dryobates minor* (L.); 2 P.
31. *Emberiza schoeniclus* (L.) — Rohrammer; 2 P.

32. *Oenanthe oenanthe* (L.) — Steinschmätzer; 3 P.
33. *Hirundo rustica* (L.) — Rauchschwalbe; 1 P.
34. *Carduelis carduelis* (L.) — Stieglitz; 2 P.
35. *Carduelis cannabina* (L.) — Hänfling; 1 P.
36. *Lynx torquilla* (L.) — Wendehals; 1 P.
37. *Coccothraustes coccothraustes* (L.) — Kirschkern-
beißer; 1 P.
38. *Acrocephalus palustris* (Bechst.) — Sumpfrohrsänger;
2 P.
39. *Loxia curvirosta* (L.) — Fichtenkreuzschnabel; 1 P.
40. *Sylvia atricapilla* (L.) — Mönchgrasmücke; 1 P.
41. *Certhia familiaris* (L.) — Baumläufer; 1 P.; 1 festgest. Nest.
42. *Oriolus oriolus* (L.) — Pirol; 1 P.
43. *Parus cristatus* (L.) — Haubenmeise; 1 P.
44. *Acrocephalus streperus* (Vieill.) — Teichrohrsänger; 3 P.

In Summa sind das 479 Vogelpaare und 234 festgestellte Nester.

Ob *Loxia curvirosta* (Fichtenkreuzschnabel) Nr. 39 als Nistvogel genannt werden darf, muß dahingestellt bleiben. Wahrscheinlich gehört *Cuculus canorus* (L.) — Kuckuck — in die Liste der im Park beheimateten Vögel, da er oft und wohl nicht umsonst hier angetroffen werden konnte. Allerdings habe ich bisher einen jungen Kuckuck nicht beobachten können.

Mehrere Vogelarten, die z. T. ziemlich regelmäßig im Park nisteten, fehlten in diesem Jahre. So gehörten im Jahre 1937 zu den ständigen Sommerbewohnern des Parkgeländes: 1) *Acrocephalus schoenobaenus* (L.) — Schilfrohrsänger; 2) *Erythrura erythrura* (Pall.) — Karminimpel; 3) *Dryobates major* (L.) — Großer Buntspecht; 4) *Porzana porzana* (L.) — Getüpfeltes Sumpfhuhn; 5) *Crex crex* (L.) — Schnarrwachtel.

In früheren Jahren konnten in der Nistperiode beobachtet werden: 1) *Phylloscopus sibilatrix* (Bechst.) — Waldlaubsänger; 2) *Pyrhula pyrrhula* (L.) — Dompfaff; 3) *Anthus trivialis* (L.) — Baumpieper; 4) *Luscinia luscinia* (L.) — Sprosser; 5) *Charadrius hiaticula* (L.) — Sandregenpfeifer.

Zu der Aufzählung der im Jahre 1938 als Nistvögel festgestellten Arten seien noch einige Bemerkungen hinzugefügt. *Sturnus vulgaris* (Star) nistet fast ausschließlich in Kästen: von 113 Paaren

bewohnten nur 2 natürliche Baumhöhlen. Ebenso waren die Nester von *Passer domesticus* (Haussperling) bis auf 1, und sämtliche festgestellte Nester von *Passer montanus* (Feldsperling), *Muscicapa hypoleuca* (Trauerfliegenschnäpper) und *Parus major* (Kohlmeise) in Kästen. Die 4 Gelege von *Parus caeruleus* (Blau-meise) waren alle in natürlichen Baumhöhlen mit sehr engem Einflugsloch. Wahrscheinlich fehlten entsprechende künstliche Nistgelegenheiten.

Fringilla coelebs (Buchfink) kennt keine Bevorzugung einer bestimmten Baumart für seinen Nestbau: ich fand Nester auf *Pinus silvestris*, *Pinus cembra*, *Picea excelsa*, *Larix sibirica*, *Quercus pedunculata*, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Betula alba*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata* und *Fraxinus excelsior*. Auch die Anlage des Nestes variiert: entweder ist es unmittelbar am Hauptstamm in einer Astgabel, oder freistehend in der Mitte eines abstehenden Astes. Genau dasselbe — die Mannigfaltigkeit der Nistbäume und die verschiedene Nestanlage — läßt sich von *Turdus pilaris* (Wacholderdrossel) sagen; nur sind hier die freistehenden, in der Mitte oder am Ende eines Astes angebrachten Nester selten. Die beiden festgestellten Nester von *Hippolais icterina* (Gartenlaubsänger) waren nicht auf Laubbäumen, sondern auf Koniferen (*Abies balsamea* und *Larix sibirica*) ziemlich freistehend angelegt.

Ein Blick auf die Karten zeigt, daß einzelne Teile des Parkes auffallend dicht besiedelt sind. Diese Dichte ist überall dort festzustellen, wo Laubbäume mit Koniferen in gemischtem Bestande wachsen, und unter letzteren *Larix sibirica* vertreten ist. Dieser Baum scheint als Nistbaum besonders beliebt zu sein: ich fand auf ihm Nester von *Fringilla coelebs* (Buchfink), *Turdus pilaris* (Wacholderdrossel), *Muscicapastriata* (Grauer Fliegenschnäpper) und *Hippolais icterina* (Gartenlaubsänger). Wahrscheinlich nistet auch *Coccothraustes coccothraustes* (Kirsch kernbeißer) auf einer Lärche; jedenfalls war ein Paar zu wiederholten Malen in der Lärchenallee („Lehe“-Straße) anzutreffen. Dasselbe gilt auch von *Carduelis spinus* (Zeisig) und *Carduelis carduelis* (Stieglitz).

Betrachtungen über das Eintreffen der Zugvögel wurden im Jahre 1938 durch zwei Kältewellen — im April und im Mai — sehr erschwert: die normale Ankunft wurde entweder hinausgeschoben oder ließ sich, da die Vögel nicht sangen, nur zufällig feststellen. Als letzter Gast traf am 10. Juni *Acrocephalus streperus* (Vieill.) (*A. scirpareus* (Herm.)) — Teichrohrsänger ein. Dieser sonst sehr seltene

Vogel nistet hier schon mehrere Jahre im Schilf. In diesem Jahre waren 3 singende Männchen zu hören. Ein Nest, in 3 Schilfhalmen hängend, habe ich im Jahre 1937, nachdem es die Jungen verlassen hatten herausgeschnitten.

Um die reichen Beobachtungsmöglichkeiten in einer städtischen Parkanlage aufzuzeigen, seien hier auch alle die Vogelarten genannt, die als Besucher, Wintergäste oder Durchzügler von mir im Pärnuer Badepark resp. am Strande beobachtet worden sind. Die nur hinüberstreichenden Zugvögel nenne ich nicht.

Als häufige Besucher, die in der Nähe des Parkes nisten, wobei die Nistvögel früherer Jahre nicht noch einmal aufgezählt werden, sind zu nennen: 1) *Parus palustris* (L.) — Sumpfmelie; 2) *Apus apus* (L.) — Segler; 3) *Caprimulgus europaeus* (L.) — Nachtschwalbe; 4) *Strix aluco* (L.) — Waldkauz; 5) *Accipiter nisus* (L.) — Sperber; 6) *Falco subbuteo* (L.) — Baumfalke; 7) *Anas platyrhynchos* (L.) — Märlente; 8) *Anas crecca* (L.) — Krickente; 9) *Calidris alpina* (L.) — Alpenstrandläufer; 10) *Capella gallinago* (L.) — Bekassine; 11) *Tringa nebularia* (Gunn.) — Heller Wasserläufer; 12) *Philo-machus pugnax* (L.) — Kampfläufer; 13) *Tringa totanus* (L.) — Rotschenkel; 14) *Vanellus vanellus* (L.) — Kiebitz; 15) *Larus canus* (L.) — Sturmmöwe; 16) *Larus ridibundus* (L.) — Lachmöwe; 17) *Sterna hirundo* (L.) — Flußseeschwalbe; 18) *Perdix perdix* (L.) Rebhuhn; 19) *Carrulus glandarius* (L.) — Eichelhäher.

Als regelmäßige Wintergäste konnten im Badepark beobachtet werden: 1) *Carduelis linaria* (L.) — Birkenzeisig; 2) *Parus ater* (L.) — Tannenmelie; 3) *Aegithalos caudatus* (L.) — Schwanzmelie; 4) *Turdus merula* (L.) — Amsel.

Schließlich sind noch folgende gelegentliche Besucher und Durchzügler zu erwähnen: 1) *Erithacus rubecula* (L.) — Rotkehlchen; 2) *Phylloscopus collybita* (Vieill.) — Weidenlaubsänger; 3) *Phylloscopus nitidus viridanus* (Blyth.) — Grüner Laubsänger; 4) *Fringilla montifringilla* (L.) — Bergfink; 5) *Bombicilla garrulus* (L.) — Seidenschwanz; 6) *Corvus frugilegus* (L.) — Saatkrähe; 7) *Dryocopus martius* (L.) — Schwarzspecht; 8) *Falco peregrinus* (L.) — Wanderfalke; 9) *Glaucidium passerinum* (L.) — Sperlingskauz; 10) *Larus fuscus* (L.) — Heringsmöwe; 11) *Larus*

argentatus (L.) — Silbermöwe; 12) *Larus marinus* (L.) — Mantelmöwe; 13) *Sterna caspia* (Pall.) — Raubseeschwalbe; 14) *Melanitta fusca* (L.) — Sammetente; 15) *Melanitta nigra* (L.) — Trauerente; 16) *Nyroca fuligula* (L.) — Reiherente; 17) *Mergus merganser* (L.) — Gänsesäger; 18) *Mergus serrator* (L.) — Mittlerer Säger; 19) *Cygnus bewickii* (Yarr.) — Zwergschwan (einige dieser Schwäne waren im April 1938 täglich recht nahe vom Ufer zu sehen); 20) *Numenius arquatus* (L.) — Kronschnepfe; 21) *Podiceps cristatus* (L.) — Haubentaucher; 22) *Lyrurus tetrix* (L.) — Birkhuhn; 23) *Picus leuconotus* — Weißrückenspecht; 24) *Haemotopus ostralegus* (L.) — Austernfischer; 25) *Cygnus cygnus* (L.) — Singschwan.

Somit sind es insgesamt 105 Vogelarten, die im Park und vom Ufer aus beobachtet werden konnten.

Zum Schluß möchte ich es nicht unerwähnt lassen, daß mir einige Schüler der Deutschen Schule in Pärnu geholfen haben, die Nester aufzufinden; besonders dankenswert war die Mitarbeit des Schülers H. Schultz, der die allermeisten Nester entdeckt und die Karten gezeichnet hat.

Tabellarische Übersicht über das Alluvium Estlands von P. W. Thomson.

Chronologische Übersicht über die spätquartäre Zeit in Schonen
nach Tage Nilsson.

(Die pollenanalytische Zonengliederung der spät- und postglazialen Bildungen
Schonens. Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd. 37. H. 3. 1935. Stockholm.)

Übersicht über die spätquartäre Zeit in Estland nach P. W. Thomson.

(Die regionale Entwicklungsgeschichte der Wälder Estlands. Acta et Comm. Univ.
Tartuensis (Dorpatensis). A. XVII. Tartu (Dorpat) 1929. Beitrag zur Stratigraphie
der Moore und zur Waldgeschichte Südwest-Litauens. G. F. F. Bd. 53. H. 3. 1931.
Vorläufige Mitteilungen über die spätglaziale Waldgeschichte Estlands. G. F. F.
Bd. 57. H. I. 1935.)

Archäologische Gliederung (nach Montelius)		Großgliederung des Spätquartärs	Entwicklungsstadien des Baltikums (nach Munthe)	Pollenfloristische Zonen (von Post)	Pollenfloristische Zonen (Thomson 1929)	Anmerkungen	Hauptphasen der Waldgeschichte Estlands nach P. W. Thomson	
1 900	Historische Zeit		Myazeit	I	V c	Grenzhorizont (R.Y.III Granklund)	Kulturwald - Ausbreitung von Kiefer, Birke und Grauerle auf Kosten der Fichte.	
1 000				Limneazeit	II		V b	Fichtenvorherrschaft auch auf den reichen unausgewaschenen Moränenböden des Inneren.
Chr. Geb.					III		V a	
— 1000	Bronzezeit	IV b	Beginn der Fichtenvorherrschaft auf den ausgewaschenen Böden des Transgressionsgebiets.					
— 2 000	Jüngere Steinzeit	Postglazialzeit	Litorinazeit	IV	IV a	L III (L IV)	Beginn des Rückganges des Edellaubwaldes. Meist Vorherr- schaft der Eiche.	
— 3 000	Erteböllezeit			V	III b		Die Fichte beginnt sich von Osten aus auszubreiten.	
— 4 000				VI	L II		Größte Ausbreitung des Edellaubwaldes. Vorherrschaft von Linde und Bergulme.	
— 5 000			Maglemosezeit	Ancyluszeit	VII	L I	Herrschaft des Edellaubwaldes. Fichte im S.u.O. Linden und Bergulmen treten im Norden auf.	
— 6 000	VIII				Die Sumpfschneide (Cladium mariscus) sehr verbreitet	Die Eiche in der Regel später.		
— 7 000	IX				Kundafunde	(Edellaubwald im Süden.) Flatterulmen auch im Norden verbreitet.		
— 8 000	Spätglazialzeit	Yoldiazeit		X	A. G. - Ancylussee (Yoldiameer in Finnland)	Hasel und Schwarzerle breiten sich aus.		
— 9 000			XI	Eisstauee „B III“ resp. „B V“	Flatterulmenbestände an Fluß- und Seeufern.			
— 10 000		Baltische Eissezeit	XII		Vorherrschend Kiefernwald mit Birke. (Fichte fehlt.)			
— 11 000						Birkenwälder mit Kiefer. Die Fichte fehlt in Nord- und Mittelestland.		
							Ausgesprochener Rückgang der Wälder. (Subarktischer Birkenwald?)	
							„Allerödwald“. Birke, Kiefer und Grauerle. Im Osten auch Fichte. (In Litauen deutlich.)	
							Tundra, später lichte Birkenwälder und Grauweidengebüsche.	
							Inlandeis.	

In dem 1933 erschienenen naturwissenschaftlichen Heft der Beiträge zur Kunde Estlands habe ich eine Übersicht über den damaligen Stand der Erforschung unseres Alluviums gegeben. Durch Untersuchungen von Mooren und Seen in verschiedenen Höhenlagen war ein Anschluß des Litorina- und Ancylostadiums der Ostsee an die Waldgeschichte in den größten Zügen möglich. Von Ancylostandbildungen bedeckte Torflager ermöglichten eine genaue Datierung dieses Stadiums (Zone VIII v. Post — Ila Thomson).



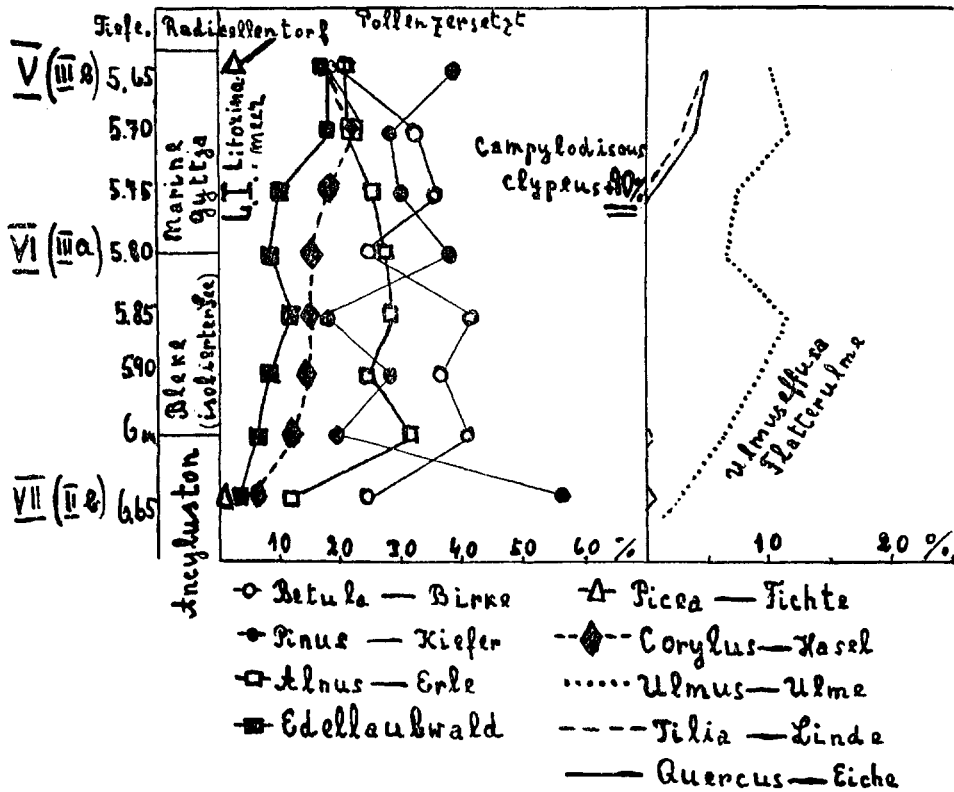
Campylodiscus clypeus Ehr eine salzliebende Kieselalge in der marinen Ablagerung (Gyttja) des Hochmoors Vääna in 5,75 m Tiefe.
(E. L. Nr. 4 1936.)

In den letzten Jahren habe ich mich mit den fossilen Hauffbildungen des Litorinameeres beschäftigt. Vorläufige Mitteilungen davon sind im Eesti Loodus erschienen.

Bei Narva ist ein wundervolles fossiles Litorinahauff vorhanden, das durch die Narva und Luga fast völlig ausgesüßt war. Hier hat sich eine Diatomeengyttja gebildet, die als Kieselgurlager von wirtschaftlicher Bedeutung ist.

Im Gebiet von Vääna—Türisalu—Klooga ist der Strandwall der Litorinatransgression wahrscheinlich L. I eine vorzügliche Landmarke. Südlich davon, bei Vääna, ist eine sehr schön entwickelte Lagune im Gebiet des heutigen Hochmoors vorhanden.

Hochmoor Vääna (Faehna).



In der Tiefe von 5,80 m haben wir es hier mit dem Einbruch von Salzwasser (Litorina I) in einen isolierten Süßwassersee zu tun.

Das Liegende sind hier Tone aus der Zeit der Regression des Ancyclus-sees. Sie enthalten Süßwasserdiatomeen wie *Melosira arenaria*, *Campylodiscus hibernica*, *Gyrosigma attenuatum* u. a. und das Pollenspektrum Zone VII. v. Post — IIa Thomson. Darüber liegen Seekreiden eines isolierten Süßwassersees. Zone VI v. Post — IIIa Thomson. Noch gegen Ende desselben Zeitabschnittes der Waldgeschichte (Zone VI v. Post — IIIa Thomson) erfolgt der Einbruch des Meeres Litorina I, gekennzeichnet durch eine Gytja mit halophilen Diatomeen — salzliebenden Kieselalgen. Hier herrscht bis zu über 90% *Campylodiscus clypeus* vor.

Die Zeit der Isolierung des Sees Kloogajärv erlaubt die Verbindung der Waldgeschichte der 3-ten Litorinatrangression. (L. III / L. IV. Hyypä). Zone IV v. Post — IVa Thomson.

[Deutliche Allerödlagerungen habe ich bisher nur in Litauen beobachtet. In Estland scheint der Einfluß der wärmeren Allerödzeit, dank der Nähe des Inlandeises in Süd-Finnland stark abgeschwächt gewesen zu sein. Spuren der „unteren Fichtenwälder Rußlands“ lassen sich trotzdem feststellen.]

Schrifttum.

- L. Aario: Die postglazialen Niveauverschiebungen im mittleren Uusimaa mit Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu steinzeitlichen Wohnplätzen. Ann. Acad. Scient. Fenn. Ser. A. T. XLIV. Nr. I. Helsinki 1935.
- G. Brander: Über das Einsammeln von Erdproben und ihre Präparation für die qualitative und quantitative Diatomeenanalyse.
- K. Faegri: Quartärgeologische Untersuchungen im westlichen Norwegen. I. Über zwei präboreale Klimaschwankungen im südwestlichen Teil. Bergens Museums Arbok Naturv. Række Nr. 8 1935.
- F. Firbas: Über jungdiluviale und alluviale Torflager in der Grube Marga bei Senftenberg (Niederlausitz). Bot. Teil. Abh. d. Physik.-math. Kl. d. sächs. Akad. Wiss. Bd. 40. Nr. 4. Leipzig 1928.
- Über die Bestimmung der Waldgeschichte und der Vegetation waldloser Gebiete mit Hilfe der Pollenanalyse. Planta. Bd. 22. Berlin 1934.
- Die Vegetationsentwicklung des mitteleuropäischen Spätglazials. Bibliotheca botanica. Nr. 112. Stuttgart 1935.
- M. Galeniks: The Development of Bogs and Forests in the Post-glacial Period in Latvia. Acta univ. Latviensis. Riga 1935.
- P. Galeniks: The interglacial Flora of Kraslava. Acta Horti Bot. univ. Latviensis Nr. 3. 1926.
- E. Granlund: De svenska högmossarnas geologi. Sver. Geol. Unders. Ser. C. 1932.
- H. Groß: Ostpreußens ältester Wald. 1936.
- Pollenanalytische Altersbestimmung einer ostpreußischen Lyngbyhacke und das absolute Alter der Lyngbykultur. Mannus. Zeitschrift für deutsche Vorgeschichte 1937. Bd. 29. H. I.
- Nachweis der Allerödschwankung im süd- und ostbaltischen Gebiet. Beihefte zum Bot. Centralblatt. Bd. LVII. Abt. B. 1937.
- E. Hyypä: Die postglazialen Niveauverschiebungen auf der karelischen Landenge. Ann. Acad. Scient. Fenn. Ser. A. T. XXXVII. Nr. 31 und Fennia 56. NI, Helsinki 1932.

- E. Hyypää: Untersuchungen über die spätquartäre Geschichte der Wälder am karelischen Isthmus. Comm. Inst. Forest. Fenn. 18. 3. Helsinki 1932.
- Das Klima und die Wälder der spätglazialen Zeit im Bereich der karelischen Landenge. Acta Forest. Fenn. 39. 1935.
 - Über die spätquartäre Entwicklung Nordfinnlands mit Ergänzungen zur Kenntnis des spätglazialen Klimas. Vorläufige Mitteilung. Bull. de la comm. Géol. de Finl. Nr. 115. Helsinki. 1936.
- I. Iversen: Sekundäres Pollen als Fehlerquelle. Danmarks Geol. Unders. IV. Raekke Bd. 2 Nr. 15. Kopenhagen.
- K. Jessen: Moseundersøgelser i det nordøstlige Sjælland. Danmarks Geol. Unders. II. 34. Kopenhagen 1920.
- E. Kant: Bevölkerung und Lebensraum Estlands. Akad. Kooperativ. 1935.
- K. Linkola: Über den Einfluß der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 45 Nr. 2. Helsingfors 1921.
- G. Lundquist: Studier i Ölands myrmarker. Sver. Geol. Unders. Nr. 353. Stockholm 1928.
- K. K. Markow und W. S. Poretzky: Die spät- und postglaziale Geschichte des nordwestlichen Teiles des Leningrader Gebietes. Zeitschrift für Gletscherkunde Bd. XXII. H. 1/5. 1935.
- Pollen- und diatomeenanalytische Untersuchungen über die Geschichte des Finnischen Meerbusens, Ladoga- und Onegasees. Beihefte zum. Bot. Centralblatt. Bd. LII. (1935.) Abt. B.
- T. Nilsson: Die pollenanalytische Zonengliederung der spät- und postglazialen Bildungen Schonens. Geol. Förr. Förrh. Bd. 57. H. 3. Stockholm 1935.
- L. v. Post: Ur de sydsvenska skogarnas regionala historia under postarktisk tid. Geol. Förr. Förrh. Bd. 46. Stockholm 1924.
- Gotlands Geologi. Sver. Geol. Unders. Ser. C. Nr. 331. 1925.
- W. Ramsay: Niveauverschiebungen, eisgestaute Seen und Rezession des Inland-eises in Estland. Fennia. 52. Nr. 2. Helsingfors 1929.
- R. Sandegren: Über die fossile Mikroflora aus der Bohrung bei Hel und über die postglazialen Niveauveränderungen der Ostsee. Bull. du Serv. Géol. de Pologne. vol. VIII. livre. 3. 1935.
- M. Sauramo: The Quaternary Geology of Finland. Bull. de la comm. géol. de Finl. Nr. 86. Helsinki 1929.
- Zur spätquartären Geschichte der Ostsee. Vorläufige Mitteilung. Bull. de la comm. géol. de Finl. Nr. 104. Helsingfors 1934.
 - Das System der spätglazialen Strandlinien im südlichen Finnland. Societas Scientiarum Fenniae. Commentationes Physico-Mathematicae. IX. 10. 1937.
- P. W. Thomson: Pollenanalytische Untersuchungen von Mooren und lacustrinen Ablagerungen in Estland. Geol. Förr. Förrh. Bd. 48, H. 4. 1926.
- Das geologische Alter der Kunda- und Pernaufunde. Vorläufige Mitteilung. Beiträge zur Kunde Estlands. Bd. XIV, H. 1. 1928.
 - Die regionale Entwicklungsgeschichte der Wälder Estlands. Acta et Comm. Univ. Tartuensis (Dorpatensis). A XVII. Tartu/Dorpat 1929.

- P. W. Thomson: Geologische Datierungen archäologischer Funde in Estland. Fornvännen 1930.
- Kritische Bemerkungen über die Datierungen der waldgeschichtlichen Perioden in Rußland von Gerasimow. Geol. För. Förh. Bd. 62, H. 2. 1930.
 - Beitrag zur Stratigraphie der Moore und zur Waldgeschichte Südwest-Litauens. Geol. För. Förh. Bd. 53, H. 3. 1931.
 - Ein von Ancyclusstrandbildungen bedecktes Torflager bei Jelgimägi. Beiträge zur Kunde Estlands. Bd. XVIII, H. 3. 1933.
 - und G. Meckmershausen: Ein Linienprofil durch den östlichen Teil des Hochmoores „Kõrgsoo“ im Kirchspiel Hagers (Hageri). Beiträge zur Kunde Estlands. Bd. XVIII, H. 3. 1935.
 - Über Mammutfunde in Nord-Estland. Eesti Loodus. W. 5. 1934 und Revaler Zeitung. Nr. 243. 1933.
 - Vorläufige Mitteilung über die spätglaziale Waldgeschichte Estlands. Geol. För. Förh. Bd. 57, H. 1. 1935.
 - Der Einfluß des Bruch- und Auenwaldgürtels auf das Pollendiagramm. Schriften der Phys.-Ökon. Gesellschaft zu Königsberg. LXIX. Bd., H. 2—4. 1937.
- V. Zāns: Das letztinterglaziale Portlandia-Meer des Baltikums. Bull. de la comm. géol. de Finl. Nr. 115. IX. Helsinki 1936.

Nachtrag.

In diesem Sommer hat Mag. P. Kents ein genaues Nivellement der Strandbildungen in der Umgebung von Türisalu—Vääna durchgeführt.

Aus seinen Angaben, die er mir freundlichst zur Verfügung gestellt hat, folgt, daß LII dem obersten Horizont der marinen Gyttda Zone V (IIIb) entspricht.

Bezeichnend ist es auch, daß die Kiefernkurve, die sonst in Zone VI eine fallende Tendenz aufweist, in den marinen Schichten ansteigt. Die beiden Gipfel der Pinus-Kurve (und die Betula-Minima) dürften den beiden Transgressionsmaxima entsprechen, die ihrerseits aller Wahrscheinlichkeit nach aus je 2 Phasen bestehen. Diese Tatsache stimmt mit Beobachtungen, die Dr. Sten Florin in Schweden gemacht hat (mündl. Mitteilung), gut überein.

Die Höhe der Schicht, in der der Meeresseinbruch erfolgte, beträgt ca. 18—20 Meter über dem Meeresspiegel.

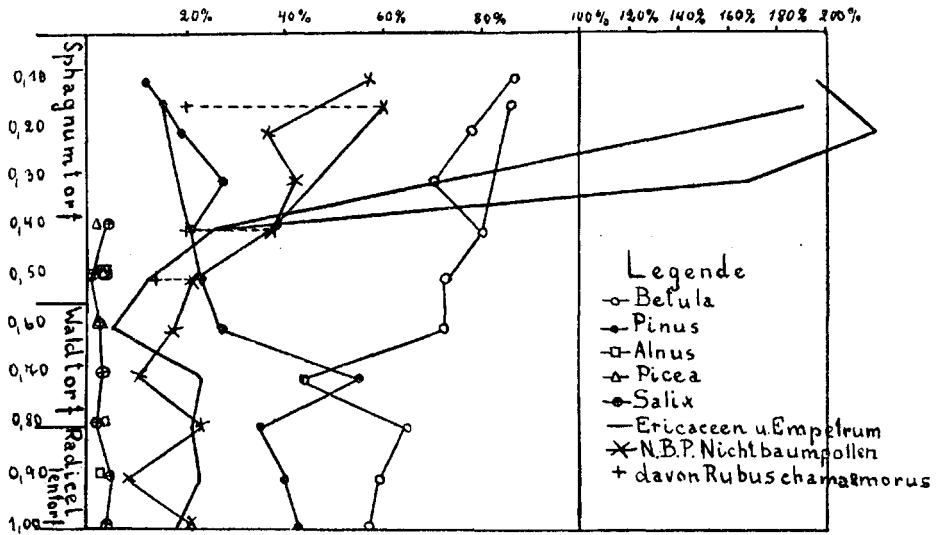
Beitrag zur Waldgeschichte der Fischerhalbinsel in Lappland.

Von Paul W. Thomson.

Die Fischerhalbinsel, deren westlicher Teil zu Finnland gehört, ist aus altpaläozoischen Schiefern, Sandstein und Konglomeraten aufgebaut. Von den Kliffbildungen, die hauptsächlich an den Küsten liegen, abgesehen, hat die Oberfläche einen welligen Charakter. Auch der südliche Teil dieser Halbinsel ist baumlos (Tundra-regio alpina). Nur in den geschützten Tälern wachsen Grauweidengestrüppe und Birkenbestände (*Betula tortuosa*), deren Wipfel vom Eismeerwinde geschoren erscheinen. In einem derartigen Tal, ca. 3 km südlich von dem Dorf Pummanki, oberhalb der wärmezeitlichen Meeresgrenzen, liegt das Moor, aus dem das untersuchte Profil stammt. Es ist von einem mehrere Meter hohem *Betula tortuosa*-Bestande umgeben.

Die Moore an der Eismeerküste in Finnländisch-Lappland gehören im Wesentlichen dem für Lappland bezeichnenden Aapamoortypus an. Hart an der Küste, besonders auf den Heinäsaaret, zeigen sie Anklänge an die terrainbedeckenden Moore Osvalds. Die für die kontinentalen Gebiete Zentrallapplands typischen Torfhügelbildungen (Palsat) und sekundäre Erosionen sind hier in einem geringen Umfange entwickelt. Die Sphagnumbulte und Bultkomplexe können unter Umständen beträchtliche Teile des gesamten Moores einnehmen. Die Vegetation des Sphagnumbultkomplexes, aus dem das untersuchte Profil stammt, erinnert an die estländischen Hochmoore: *Empetrum*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium uliginosum*, *Betula nana*, *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum vaginatum* u. a. Nur *Carex rariflora* Sm., die hier in Massen wächst, ist rein arktisch. Bezeichnend ist hier auch die ungeheure Menge von *Rubus cha-*

P u m m a n k i.



Die Analysen der Proben in 0,1, 0,2 und 0,3 m Tiefe
sind von Frl. Margarethe Gilbert-Riga gemacht worden.

maemorus (Schellbeere). Im Einklang damit steht auch die Frequenz dieses Pollen im Sphagnumtorf, die bis 20% erreicht. In Estland ist er, obgleich die „Schellbeere“ auf dem Hochmoore häufig ist, im Sphagnum fuscum, Sph. rubellum, Sph. medium-Torf nur zerstreut anzutreffen.

Das Ergebnis der Pollenanalyse steht im Einklange mit den vorzüglichen Untersuchungen von Väino Auer. V. Auer: „Untersuchungen über die Waldgrenzen und Torfböden in Lappland“, Communicationes ex Instituto Quaestionum Forestalium Finlandiae, ed. 1927.

Der untere Radicellentorf (Carextorf) mit viel Hypnum und der Waldtorf sind während der Wärmezeit entstanden. Damals war die Kiefer in den heutigen subarktischen Birkenwaldgebieten und Fjeldgebieten (Tundra) weit verbreitet. In den Tälern der Fischerhalbinsel, an der Küste des Eismeeres wuchs damals ein Kiefern-Birkenwald wie er heutzutage erst wesentlich weiter südlich anzutreffen ist. Ein wärmezeitliches Merkmal ist auch der in den unteren Schichten hier auftretende Alnuspollen. Die Grauerle (*Alnus incana*) dürfte damals an Ort und Stelle gewachsen sein. In 30 cm Tiefe habe ich hier ein Tilia-

pollenkorn gefunden. Hier handelt es sich dagegen sicher um Ferntransport, der dadurch begünstigt war, daß die Nord-Grenze der Linde in Finnland damals wesentlich nördlicher lag. Am Ende der Wärmezeit hatte nach V. Auer die Fichte ihre maximale Verbreitung in den südlicheren Teilen Lapplands. Das zeigt auch das sicher hier ebenfalls durch Ferntransport bedingte Vorkommen des Piceapollen in den mittleren Schichten mit einer Frequenz von 1—2%.

In den obersten Schichten überwiegt der Nichtbaumpollen, besonders der Ericalespollen, der Frequenzen von +200% aufweist. Empetrum spielt hier die Hauptrolle. Auch Phyllodoce coerulea, Loisleuria procumbens und Arctostaphylus alpina kommen als Pollenlieferanten in Frage. Den Callunapollen habe ich auch in den untersten Schichten nicht beobachtet. Der Weidenpollen spielt eine unbedeutende Rolle und fehlt im Sphagnumtorf fast vollständig. In den unteren Schichten herrscht der große Betula tortuosa-Pollen. Die kleinen Pollenkörner, die von Betula nana herrühren dürften, machen nicht mehr als 20—30% des gesamten Birkenpollens aus.

In den obersten Schichten ist der kleine Birkenpollen entschieden häufiger. (Mikrometrische Messungen des Birkenpollens sind nicht vorgenommen worden.) Da dieser Pollen im Wesentlichen von der Zwergbirke, Betula nana, stammen dürfte, so müßte er wie der der Heidesträucher nicht in die Waldbaumpollensumme aufgenommen werden.

Die Gesamtmenge des Ericales-(Heidensträucherpollen), des Nichtbaumpollens NBP (indem in den obersten Schichten der Pollen von Rubus chamaemorus am häufigsten ist) und des Betula nana-Pollens übertrifft die Baumpollenmenge um ca. das 3-fache.

Das Pollenspektrum hat hier in den obersten Schichten einen ausgesprochenen Tundracharakter, obgleich das betreffende Moor von einem Betula tortuosa-Bestande umgeben ist. Dieser Birkenwald ist durch die Bewohner des neuen Dorfes sicher noch dezimiert worden. Wir haben hier ein gutes Beispiel für die Schwierigkeit, die Waldgrenze mit Hilfe der pollenanalytischen Methode festzustellen. (Vgl. Franz Firbas: Über die Bestimmung der Walddichte und der Vegetation waldloser Gebiete mit Hilfe der Pollenanalyse. Planta 25. 1934.)

Die Bewaldung der Fischerhalbinsel während der „Wärmezeit“ und die Entwaldung im „Subatlantikum“ (ca. 300% N. B. P. mit Betula nana) ist aus dem Diagramm deutlich zu erkennen.

Vorläufige Mitteilung über die fossile Devonflora in Estland.

Von Paul W. Thomson.

Im letzten naturwissenschaftlichen Heft dieser Zeitschrift (Band XX., H. 3/4. 1935) habe ich eine kleine Notiz über Devonpflanzen aus Estland veröffentlicht, die ich nun um einiges Neue ergänzen möchte.

In den Sandsteinen von Tori (Torgel), die den untersten Horizont der mitteldevonischen Ablagerungen Estlands darstellen, habe ich (in den tonigen Zwischenlagen) gegen 20 verschiedene Sporentypen feststellen können. Das spricht jedenfalls für eine ungemein artenreiche Landflora während des unteren Mitteldevons in Estland. In erster Linie handelt es sich um Psilophyten, unter denen die Gattung *Asteroxylon* K. et L., wie schon erwähnt, nachzuweisen ist. Auch die von W. N. Edwards als für Psilophyten bezeichnende Epidermisstrukturen mit, von regelmäßig angeordneten Zellen umgebenen Haarbasisen, finden sich hier häufig. Einige der Makrofossilien dürfen nach R. Kräusel (mündl. Mitteilung) zu der Gattung *Aneurophyten* Kr. et W. gestellt werden. Im Zusammenhang damit stehen die mit Widerhaken versehenen „Triletes“-Sporen, die ich hier mehrfach festgestellt habe. Häufig finden sich hier auch geflügelte Sporen, die nach W. H. Lang cfr. O. A. Hoeg für die Gattung *Protopteridium* Krejci bezeichnend sind. *Calamophyton* muß auf Grund des sehr mangelhaft erhaltenen Materials fürs erste gestrichen werden. Die seinerzeit mit confr. *Pseudosporochnus* bezeichneten Sprossen können auch einer anderen Psilophytengattung angehören.

In den hellen Sandsteinen von Petseri (Petschur), die über dem eigentlichen Old-Red liegen, sind farnartige Abdrücke vorhanden. Sie dürfen nach R. Kräusel zur Gattung *Archæopteris* gehören confr. *Archæopteris fimbriata* Nathorst. Diese Gattung ist bisher nur in oberdevonischen Ablagerungen festgestellt worden.

Von der Lebensweise der Trilobiten der Gattung *Illaenus* Dalm.

Von Paul Siegfried.

Die *Illaenen* gehören mit zu den häufigeren Trilobiten, die man versteinert in den Ablagerungen des Ordoviciums in Estland findet. Besonders in den unteren Stufen des Ordoviciums, dem Vaginatens- und dem Echinospaeritenkalk (B_{III} und C_1), fallen ihre oft gut erhaltenen Panzerschalen auf. Wir bringen hier in Abbildungen den häufigen *Illaenus revaliensis* Holm (Taf. I Fig. 2 u. 3), *Illaenus sinuatus* Holm, mit seinem auffallenden großen Kopfschild (Taf. I Fig. 1) sowie den im Osten Estlands vorkommenden übermäßig breiten *Illaenus chudleighensis* Holm (Taf. I Fig. 4). Aber auch in fast allen anderen Stufen des Ordoviciums finden wir *Illaenen*, so in F_1 *Illaenus roemeri* Volb., der eine Größe erreichen konnte, welche die aller anderen Arten übertrifft. Wir bilden von ihm einen vollständig erhaltenen Kopfschild (Steinkern) in natürlicher Größe ab (Taf. II Fig. 1). Schließlich im Gotlandium stellt die Untergattung *Bumastus* Murch. eine auffallende Form dar, *Bumastus barriensis* Murch., von dem in den unteren Kalken Oesels (I_1) Pygidien und freie Wangen sich häufig finden, vollständige Exemplare aber sehr selten sind. (Taf. II Fig. 2). (Bisher veröffentlicht nur ein sehr kleines eingerolltes Exemplar, das Original von Eichwald zu „*J. Bouchardi* var. *minuta* Corda“ bei Holm 1886 Taf. XI Fig. 12, und ein zweites ebenfalls eingerolltes Exemplar bei Volborth 1863 Taf. IV Fig. 10—12.)

Die Schlüsse, die wir aus den erhalten gebliebenen Körperformen der Trilobiten auf ihre Lebensweise ziehen können, sind nicht immer eindeutig. Weisen jedoch mehrere Merkmale einheitlich in eine Rich-

tung, so haben wir die Möglichkeit zu Vorstellungen zu kommen, die den Verhältnissen, wie sie im silurischen Meer herrschten, mehr oder weniger entsprechen dürften.

Körperhaltung.

Als besonders kennzeichnende Merkmale der Gattung fallen bei den Illaenen die großen Kopf- und Schwanzschilde auf, zwischen denen der Rumpf mit seinen schmalen, abgeflachten Segmenten unbedeutend erscheint, oft gleichsam nur deren Verbindung dienend.

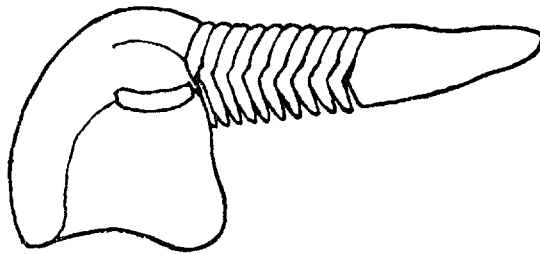


Abb. 1. Schematische Darstellung der Körperhaltung eines *Illaenus*.
(*I. sinuatus* Holm.)

Wie alle Trilobiten waren auch die Illaenen bodenbewohnende Tiere, die sich auf dem Meeresgrunde kriechend, aber auch schwimmend fortbewegten. (Vgl. Richter 1919, 1920 a.) Die Art dieser Fortbewegung muß jedoch bei den Illaenen besondere Eigentümlichkeiten gehabt haben. Während z. B. die Asaphiden mit ihren schwach gewölbten Panzern als Typus für auf dem Meeresboden flach liegende Formen angesehen werden können, fällt in der Gesamtgestalt eines *Illaenus* immer der außerordentlich stark gewölbte, große Kopfschild auf, der oft in keinem rechten Verhältnis zum übrigen Körper steht. Wohl am stärksten ausgeprägt sehen wir dieses bei *Illaenus sinuatus*. (Taf. I Fig. 1, vgl. auch die Abb. bei Holm 1886 Taf. IV Fig. 3-b.) Diesem Kopfschild, dem jegliche Vorsprünge oder Anhänge in der Regel fehlen (eine Ausnahme bildet nur *Illaenus tauricornis* Kut.), steht als Gegengewicht ein breiter, verhältnismäßig schwach gewölbter Schwanzschild gegenüber, der mit seiner durch einen breiten Randsaum

vergrößerten Fläche, den Gewichtsausgleich herbeigeführt haben mag. Für den Rumpf, der sich mit seinen Segmenten am Nackenring ansetzte, ergibt sich nun eine ganz besondere Lage. Bei dem steil aufragenden Kopfschild liegt der Nacken sehr hoch über dem Boden, und die seitlich nur wenig abwärts geneigten Rumpfsegmente konnten bei wagerechter Haltung des Körpers den Boden bei weitem nicht erreichen, so daß Rumpf und Schwanzschild in einem Abstand über dem Boden gehalten werden mußten. (Abb. 1.)

Wir haben hier bei *Illaenus* einen Fall vor uns, wie ihn Richter (1920-b) bei *Harpes* beschrieben hat. Auch bei *Harpes* mußte der Rumpf, oben am Nacken des mächtig emporgewölbten Kopfes eingelenkt, gestreckt über dem Boden schweben. (Vgl. Richter 1920-b Textfig. 3-a.) Und wenn Richter für *Harpes macrocephalus* die Höhe des Rumpfes über der Auflageebene des Kopfes mit $1\frac{1}{2}$ cm angibt, so beträgt dieser Abstand bei unserem Exemplar des *Illaenus sinuatus* 3 cm.

Doch dieses wäre das rekonstruierte Bild, die tatsächlichen Verhältnisse, die auf eine derartige Stellung des Rumpfes hinweisen, zeigen sich darin, daß der Rumpf beim Fossil in besonderen Lagen gebettet erscheint. Bezeichnend ist seine Lage losgelöst vom Nacken, auf die Auflageebene des Kopfes herabgesunken, wie wir sie bei *Illaenus sinuatus* finden. (Taf. I Fig. 1.) (Analog *Harpes*, vgl. Richter l. c.) Oft ist der Rumpf aber nicht vom Nacken gelöst, sondern nur in seinem mittleren Teil mehr oder weniger abgesunken, so daß der fossile Trilobit gekrümmt, mit hohlem Rücken erhalten ist, wie bei unserem Exemplar des *Illaenus revaliensis* (Taf. I Fig. 2) u. *Bumastus barriensis* (Taf. II Fig. 2). Diese Erhaltungsform mit hohlem Rücken findet sich bei den Illaenen, sofern sie nicht ganz oder halbwegs eingerollt sind (s. u.), recht häufig, und ist hier wohl nicht als gekrümmte „Todesstellung“ (Richter 1920-a, S. 34) anzusehen, sondern durch den oben beschriebenen Panzerbau bedingt.

Fortbewegung.

Welcher Art können nun die Lebensäußerungen eines in dieser Weise gebauten Trilobitenkörpers gewesen sein? Daß es schnelle Schwimmer waren, wird man nicht behaupten können: die gedrungene Gestalt spricht dagegen. *Illaenus revaliensis* ist noch verhältnismäßig schlank, umso breiter und kürzer erscheint *Illaenus chudleighensis* (Taf. I Fig. 4)

und schließlich konnte der mächtige *Illaenus roemeri* (Taf. II Fig. 1) mit seinem breiten Kopfschild wohl auch nicht schnell vorwärtskommen. Dagegen weist die Breite des Rumpfes und des Schwanzschildes, ihre geringe Wölbung und die Dünnschaligkeit und Leichtigkeit ihres Baues darauf hin, daß der Körper zum Schweben über dem Boden wohl geeignet war. Besonders fällt in dieser Hinsicht der abgeflachte breite Rumpf und die kaum abwärts geneigten Pleurenenden bei *Illaenus chudleighensis* auf, und die breite Rhachis mit den fehlenden inneren Pleurentteilen bei *Bumastus barriensis*. In Verbindung mit der oben beschriebenen hohen Lage des Nackens stellen wir uns demnach den Körper eines Illaenus in wagerechter Haltung über dem Boden vor, nicht nur beim Schwimmen, sondern auch beim Kriechen, wobei der Kopf mit seinem unteren Rand den Boden berührte, während der Körper schwebend auf den langen Stelzbeinen (Richter 1920-b) getragen wurde. Dieses schwebende Kriechen oder „Laufen“ (Richter) über den Boden ging sicher immer wieder in ein richtiges Schwimmen über und entbehrte jeglicher Schwerfälligkeit. Die starke und besonders breite Rhachis bot den Raum für die nötige Bewegungsmuskulatur. (Richter 1919).

Den Kopf brauchen wir uns seiner Größe wegen nicht als auch ebenso schwer vorzustellen. Wie Richter (1923) gezeigt hat, enthielt die Glabella, die ja den größten Teil des Kopfes einnimmt, neben dem Vormagen auch reichlich Fett, das den ganzen Kopf entlasten mußte. Auch war die Schale nicht dick, so daß nicht selten auf der Glabella die Insertionsstellen dunkel durchscheinen. (Vgl. Taf. II Fig. 2.)

Schutz.

Die Merkmale des Kopfschildes: seine auffallende Größe, seine Steilstellung und geglättete kugelige Fläche, sowie die weit am Hinterrande liegenden Augen, scheinen darauf hinzuweisen, daß wir es hier mit einem richtigen Schutzschild zu tun haben, der beim langsamen Vorwärtsdringen des Tieres gleichsam vorangetragen wurde, und hinter dem sich der Körper gut verbergen konnte. Ein *Illaenus* von vorne gesehen macht auch tatsächlich den Eindruck einer unangreifbaren, glatten Panzerfläche. (Vgl. Taf. II Fig. 1.)

Daß die Illaenen schutzbedürftig waren, zeigt auch ihr offensichtlich gut ausgeprägtes Einrollungsvermögen. Der Schwanzschild entspricht in seiner Form in vollkommener Weise der Unterseite des Kopf-

schildes, die er eingerollt vollständig verschließt. Der biegsame Rumpf hat dann meist nur noch höchstens $\frac{1}{3}$ der Kugel zu verschließen. (Vgl. Volborth 1863, Taf. II Fig. 1 u. 7.) Die Pleuren weisen auf ihrer Unterseite einen starken Verschlößhocker auf (Volborth 1863, Taf. I Fig. 9, Siegfried 1936, S. 24), der beim Übereinandergreifen der Pleurenenden diesen einen festen Halt gab und so auch die Dichte des Verschlusses an den Körperseiten sicherte. (Diese Verhältnisse an der Innenseite des Panzers zeigt deutlich ein von Volborth (1863) Taf. I Fig. 8 abgebildeter *Illaenus*.) Wie fest der Verschuß der einzelnen Pleuren gewesen ist, zeigen die häufigen halbwegs eingerollten Exemplare (Taf. I Fig. 3). Wir stellen uns das Zustandekommen derartiger Formen folgendermaßen vor. Der Trilobit hatte sich offenbar zum Tode eingerollt, dann wurde nachträglich, durch Verwesungsvorgänge in den Weichteilen, der Panzer wieder geöffnet, wobei die Pleurenenden dank dem Verschlößhocker auf ihrer Unterseite noch untereinander geschoben, in der Verschußstellung blieben, während Kopf- und Schwanzschild auseinandergedrängt wurden. Solche Illaenen haben daher, trotz ihrer mehr oder weniger gestreckten Form, keinen hohlen, sondern einen gekrümmten Rücken. Deutlich wird das bei unserem auf Taf. I Fig. 3 abgebildeten Exemplar eines *Illaenus revaliensis*, wo die mittleren Pleuren noch ziemlich vollständig in der Verschußstellung geblieben sind, und nur die erste sowie die beiden letzten Pleuren sich gelöst haben. (Vgl. auch die Abbildungen bei Holm 1886, Taf. I Fig. 7-c, Taf. II Fig. 3, Taf. VI Fig. 1-b u. a.).

Das Einrollen ging leicht und schnell vor sich, indem aus dem gestreckten Zustand mit dem wagerecht in der Höhe schwebenden Körper im Augenblick durch Krümmung des Rumpfes die geschlossene Kugelform herbeigeführt werden konnte. Auf das Vorhandensein der dazu nötigen kräftigen Muskulatur dürfte wiederum die Breite der Rhachis hinweisen, die bei *Bumastus* fast die ganze Körperbreite ausmacht. (Taf. II Fig. 2).

Bei jeder Gefahr und jedem unerwarteten Hindernis, auf das die Illaenen bei ihrer Nahrungstreife stießen, konnten sie sich zur Kugel einrollen. Und diese Kugelgestalt erscheint uns soweit natürlich, und die einzelnen Panzerteile ihr soweit Rechnung tragend, daß wir uns einen Illaenus auch länger in diesem Zustand verharrend vorstellen können. Wie es, nach zahlreichen eingerollt gefundenen Exemplaren zu urteilen, oft ihre Todesstellung gewesen sein wird, konnte es im Leben ihre Ruhestellung sein, die ihnen gleichzeitig den nötigen Schutz gewährte.

Literatur.

- G. Holm 1886, Illaeniden. Revision d. ostbalt. silur. Trilob. v. Fr. Schmidt. Mem. Ac. Imp. Sc. St. Petersburg. VII ser., XXXIII, 8.
- R. Richter 1919, Von Bau u. Leben der Trilobiten I. Senckenbergiana I, 6.
- 1920-a, Von Bau u. Leben der Trilobiten II. Senckenbergiana II, 1.
- 1920-b, Über die Organisation von Harpes. Abh. d. Senckenb. Naturf. Ges. Bd. 37, III.
- 1923, Von Bau u. Leben d. Trilobiten III. Palaeont. Hungarica Vol. I.
- P. Siegfried 1936, Über das Pandersche Organ bei den Asaphiden... Acta ad res nat. eston. perscr. ser. I, vol. XI, 2.
- A. v. Volborth 1863, Über die mit glatten Rumpfgliedern versehenen russischen Trilobiten. Mem. Ac. Imp. Sc. St. Petersburg. VII ser., VI, 2.

Erklärung der Tafeln.

Das hier behandelte Material stammt aus den Sammlungen Fr. Schmidt's, A. v. Mickwitz' u. des Verfassers. Sämtliche abgebildete Stücke befinden sich im Museum der Estländischen Literärischen Gesellschaft („Provinzialmuseum Reval“).

Tafel I.

- Fig. 1. *Illaenus sinuatus* Holm nat. Gr. $C_{1\alpha}$ — Maarjamägi/Tallinn. Coll. P. S.
- Fig. 2. *Illaenus revaliensis* Holm nat. Gr. B III — Tallinn. Coll. Mickw.
- Fig. 3. *Illaenus revaliensis* Holm nat. Gr. B III₁ — Jägala. Coll. P. S.
- Fig. 4. *Illaenus chudleighensis* Holm nat. Gr. C_1 — Voka (Chudleigh). Coll. Schmidt.

Tafel II.

- Fig. 1. *Illaenus roemeri* Volb. (Steinkern) nat. Gr. F_1 — Kõrgesaare. Coll. Mickw.
- Fig. 2. *Bumastus barriensis* Murch. $2 \times$ vergr. I_1 — Jaani (Oesel). Coll. P. S.

Die Landmollusken der Doppel-Insel Sõsarsaared im See Pühajärv.

Von Curt Krausp.

Der 252 ha große, mit seinen 4 Inseln im Südwesten Estlands gelegene Pühajärv, hat von jeher die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt. Nicht zum mindesten hat dazu seine große landschaftliche Schönheit beigetragen, da er mitten im Moränengebiet von Otepää liegt, wo die höchste Kuppe, der Väike Munamägi, die Höhe von etwa 244 m erreicht. Die Ufer- und Bodenfauna des Sees, darunter die Wassermollusken, sind von H. Haberman in einer sehr gründlichen Arbeit niedergelegt worden (1936, S. 39—61). Über die Landmollusken der Inseln des Sees und seiner nächsten Umgebung finden sich im Schrifttum nur spärliche Angaben (Dybowsky, 1876, S. 258; Braun, 1884, S. 14—44; Krausp, 1936 -a, S. 49). Im Sommer 1938 benutzte ich die Gelegenheit, bei einem eintägigen Aufenthalt am Pühajärv die Molluskenfauna der Doppelinsel Sõsarsaared zu untersuchen.

Die Sõsarsaared (= „Schwester-Inseln“) befinden sich im nördlichen Teil des Sees (die 3 anderen — im Süden), sind zusammen in ihrer NO—SW-Längsachse etwa 400 m lang, mit einer Gesamtfläche von 2,39 ha. Praktisch können wir jetzt von einer Insel sprechen, da die ursprünglich 2 Inseln vor ungefähr 100 Jahren mittels einer Sandaufschüttung verbunden wurden, die sich durch angespülten Sand ständig verbreitert, und z. Z. eine Wiese mit üppigem Graswuchs darstellt. Die übrigen Teile der Insel sind hoch, mit steilen Ufern — im NO etwa 3,1 m, im SW etwa 7,4 m hoch (Audowa & Bekker, 1923, S. 9—15), und mit altem Laubwalde bedeckt. Die Flora besteht in ihren Grundzügen aus Linde, Eiche, Ahorn, Schwarz-Erle, Eberesche, dazwischen, namentlich im SW, findet man vereinzelte Fichten und Kiefern. Haselsträucher

und Heckenkirsche bilden stellenweise Dickichte. Der lehmige humusreiche sandig-grandige Boden ist mit der für unsere Laubwälder charakteristischen Pflanzendecke bewachsen, wie z. B. Lungenkraut, Leberblümchen, Maiglöckchen, Frühlings-Platterbse, an lichten Stellen auch Gräser und Seggen.

Klimatisch gehört dieses Gebiet ins gemäßigt-kontinentale (Kurrik, 1924, S. 472—485). Die mittlere Temperatur des Januar ist -6° C., die des Juli $+17^{\circ}$ C. und die des Jahres $+5^{\circ}$ — $+5,5^{\circ}$ C. (Meyer & Baumann, 1927, S. 165—180). Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt etwa 600 mm, somit gehört diese Gegend zu den niederschlagsreichsten Estlands. Die bleibende Schneedecke tritt um den 20. Dezember ein, und verschwindet um den 10. April. Vergleichsweise sei erwähnt, daß letztere Daten im Gebiete unseres gemäßigt-maritimen Klimas an der W-Küste der West-Estländischen Inseln nach dem 10. Januar und vor dem 20. März liegen.

Am Tage der Aufsammlungen, dem 28. Juli 1938, zwischen 10—12 Uhr vormittags, betrug die Lufttemperatur auf der Insel und die Oberflächentemperatur des Sees $+26,3^{\circ}$ C., bei wolkenlosem Himmel und leichtem SO-Winde, beim Barometerstand von 755 mm. Die Sammeldauer betrug 2 Stunden. Wegen der ungewöhnlichen anhaltenden Dürre dieses Sommers ergaben die Kescher-Fänge überhaupt keine Resultate, die Siebungen des trockenen Boden-Mulmes und Laubes gute Erfolge, die größeren Arten wurden mit der Hand aufgelesen. Gefunden wurden:

1. *Cochlicopa lubrica* Müller.

12 Expl. aus den Siebfängen. Holarktische Bodenschnecke. In ganz Estland an feuchteren Orten vorkommend. Nächster Fundort: Vidriku, etwa 2,5 km SO vom Pühajärv (Braun, 1884, S. 30).

2. *Vertigo* (*Vertigo*) *substriata* Jeffreys.

23 Expl. aus den Siebfängen. Nordisch-alpine Bodenschnecke, an feuchteren Stellen unter Gebüsch an modernden Pflanzenteilen. Die meisten bisherigen Funde aus Estland stammen von der N-Küste und den W-Estl. Inseln. Nächster Fundort: die Universitäts-Forste von Kastre-Peravald, etwa 55 km NO vom Pühajärv (Krausp, 1936-a, S. 30—31 und 1936-b, S. 109).

3. *Columella edentula* Draparnaud.

5 Expl. aus den Siebfängen. Holarktisch. In ganz Estland häufig in nicht zu trockenen Nadel-, Misch- und Laubwäldern, gern an der

Unterseite der Blätter von Kräutern sitzend, besonders gern an zarten Farnen (nie an Adler-Farn!). Gewöhnlich leicht mit dem Kescher durch Streifen der Pflanzen zu erbeuten, diesmal nur in den Siebfängen. Nächster Fundort: Otepää, etwa 2 km NO vom Pühajärv (Braun, 1884, S. 33).

4. *Cochlodina laminata* Montagu.

5 Expl. Europäisch. Die verbreitetste Clausiliide in Estland. In Misch- und Laubwäldern, gern an Bäumen hochsteigend. Nächster Fundort: Valguta, etwa 22 km NW vom Pühajärv (Braun, 1884, S. 36).

5. *Clausilia pumila* C. Pfeiffer.

2 Expl. Osteuropäische, Feuchtigkeit liebende Bodenschnecke. In Estland bisher im Süden und Südosten etwa bis zum Breiten- und Längengrade von Viljandi gefunden worden. Bekannt gewordene Fundorte sind: Heimali, Kärstna, Valguta, Vidriku (Braun, 1884, S. 39), Rõngu, in der Schlucht beim Erbbegräbnis, und Hellenurme (Sammlung Riemschneider, Universität Tartu), õisu (Schlesch, 1927, S. 119). Weiter südlich geht die Verbreitung durch Lettland, wobei in N.-Lettl. die Gauja die Westgrenze zu bilden scheint: Strenči (leg. C. Krausp), Turaida (Schlesch, 1927, S. 119), Sigulda, Krimulda (leg. H. Leep et C. Krausp), Kemerī (leg. C. Krausp), Ogre (Schlesch, 1927, S. 119), Koknese im Perse-Tal (leg. H. Leep). Auch im östlichen Litauen vorkommend (Schlesch & Krausp, 1938, S. 88—89).

6. *Iphigena plicatula* Draparnaud.

12 Expl. Mitteleuropäische Bodenschnecke, auch gern unter loser Rinde von Baumstümpfen sitzend. In Estland recht verbreitet, im Osten häufiger als im Westen. Nächster Fundort: Otepää (Braun, 1884, S. 40).

7. *Laciniaria (Strigilecula) cana* Held.

6 Expl. Kontinental-osteuropäisch, am Boden und unter der Rinde von Baumstümpfen, in morschem Holze. In Ost-Estland recht verbreitet, westlichster Fundort am Glint der Nordküste: Suurupi, etwa 20 km westlich von Tallinn (leg. H. Haberman). Nächster Fundort: Lemmatsi, etwa 34 km NNO vom Pühajärv (Braun, 1884, S. 41).

8. *Punctum pygmaeum* Draparnaud.

7 Expl. aus den Siebfängen. Holarktisch (palaearktisch?). Sicher in ganz Estland im Boden-Mulme von Nadel-, Misch- und Laubwäldern zu finden. Seiner Kleinheit halber bisher vielfach übersehen worden.

Nächster Fundort: Hellenurme, etwa 11 km vom Pühajärv (Braun, 1884, S. 18).

9. *Gonyodiscus ruderatus* Studer.

3 Expl. aus den Siebfängen. Holarktisch. In Wäldern am Boden, unter Steinen und Holzstücken, besonders gern unter der losen Rinde von Baumstümpfen. In Estland allgemein verbreitet. Nächster Fundort: Vidriku (Braun, 1884, S. 19).

10. *Euconulus trochiformis* Montague.

5 Expl. aus den Siebfängen. Holarktisch. Biotope und Verbreitung wie bei der vorherigen Art. Nächster Fundort: Vidriku (Braun, 1884, S. 16).

11. *Zonitoides (Perpolita) radiatulus* Alder.

13 Expl. aus den Siebfängen. Holarktische Bodenschnecke. Bevorzugt feuchte Stellen in Wäldern und Gebüsch. In Estland recht allgemein. Nächster Fundort: in den Universitäts-Forsten von Kastre-Pera-vald (Krausp, 1936-b, S. 110).

12. *Zonitoides (Perpolita) petronellus* L. Pfeiffer.

1 Expl. aus den Siebfängen. Holarktische Bodenschnecke. Oft mit der vorherigen Art zusammen. Verbreitung und nächster Fundort derselbe.

13. *Phenacolimax (Phenacolimax) pellucidus* Müller.

1 Expl. aus den Siebfängen. Holarktische Bodenschnecke. In Wäldern, Gebüsch und auf Alvaren. In Estland recht allgemein verbreitet. Nächster Fundort: Vidriku (Braun, 1884, S. 14).

14. *Arion (Arion) subfuscus* Draparnaud.

2 Expl. Europäisch. Diese Nacktschnecke ist in ganz Estland in Wäldern an Pilzen und unter der losen Rinde von Baumstümpfen zu finden. Nächster Fundort: Elva, etwa 20 km N vom Pühajärv (Poska-Teiss, 1927, S. 4).

15. *Fruticiola (Fruticiola) fruticum fasciata* Moq.-Tand.

2 Expl. Europäisch-nordasiatisch. Meist in Misch- und Laubwäldern, gern an Pflanzen hochsteigend. In Estland allgemein verbreitet. Die gebänderte Form im Westen stellenweise fehlend. Braun (1884, S. 24) schreibt: „Odenpäh auf einer Insel im See“, es kann sich nur um eine Insel des Pühajärv handeln.

16. *Trichia* (*Trichia*) *hispida* Linné.

6 Expl. aus den Siebfängen. Europäisch. Auf dem Festlande Estlands überall, jedoch nicht auf allen Inseln vorkommend. An manchen Orten ist ihre große Häufigkeit sicher der Gartenkultur des Menschen zu verdanken. Nächster Fundort: Vidriku (Braun, 1884, S. 22).

17. *Perforatella* (*Perforatella*) *bidens* Chemnitz.

8 Expl. aus den Siebfängen. Osteuropäische Bodenschnecke, bevorzugt feuchte Gehölzwiesen und Bruchwälder. Beim Vorhandensein geeigneter Biotope fast überall zu finden. Nächster Fundort: Vidriku (Braun, 1884, S. 21).

18. *Arianta arbustorum* Linné.

24 Expl. (18 ad., 6 juv.). Mittel- und nordeuropäisch. Liebt feuchte Biotope mit starker Deckung. Kriecht nur bei feuchter Witterung umher, sonst sehr verborgen unter Laub, größeren Holzstücken, unter Grabenbrücken und ähnlichen feuchten Orten liegend. Junge Exemplare steigen gern an Kräutern und Sträuchern hoch.

Die Akten über die Verbreitung dieser Schnecke im Ostbaltikum sind noch nicht geschlossen. Für Litauen liegen weder Funde, noch Nachrichten im Schrifttum vor (Schlesch & Krausp, 1938, S. 98—99). Für Lettland wird die Art als in Koknese und bei Riga vorkommend erwähnt (Braun, 1884, S. 25—26). Diese Angaben stammen aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts und haben weder in neuerer Zeit eine Bestätigung gefunden, noch liegen Belegexemplare von diesen oder anderen Orten vor. Dagegen sind alle alten Angaben des Vorkommens der Schnecke in Estland in neuerer Zeit bestätigt worden, dazu kommt noch eine ganze Reihe neuer Fundorte. Sie bewohnt die Inseln Saaremaa, Hiiumaa, Muhu, Abruksa, Puutu und die Halbinsel Virtsu — in NW-Estland. Ferner liegen Funde aus Tallinn und seiner östlichen Umgebung vor: Maarjamägi, Viimsi. In S-Estland ist sie im Garten zu Öisu und im Parke von Pühajärve gefunden worden (Krausp, 1936-a, S. 48—49). Die erste Nachricht über Pühajärve bringt Dybowsky (1876, S. 258): „... *Helix arbustorum* L., welche Gymnasiast Valerian v. Koloboff im Obstgarten bei Heiligensee eingefangen ...“. Das Vorkommen der Schnecke auf der Insel Sõsarsaared entdeckte stud. H. Aasamaa am 10. Juni 1936, und schenkte mir einige leere Gehäuse als Beleg. Wie ich im Juli 1938 feststellen konnte, ist sie besonders häufig auf der NO-Hälfte der Insel. Die Gehäuse sind braun, mit gelben Striemen und Flecken und dunkelbraunem Bande (12 ad., 5 juv.). Obwohl alle Exem-

plare eine gewisse Neigung zur Erhöhung des Gewindes zeigen, sind nur 2 Expl. darunter, die als *forma trochoidalis* Roffiaen bezeichnet werden müssen (Höhe: 20 und 20,5 mm, Breite: 21,5 und 21 mm). 4 erwachsene und ein fast erwachsenes Expl. sind strohgelb, mit opaken Flecken und Striemen, ohne Band, und gehören demnach zur *forma lutescens* Dum. et Mort. Die mittleren Maße der 18 Erwachsenen sind: Höhe: 20,5, Breite: 23,5 mm. Das größte Expl.: H. 20 mm, Br. 26 mm. Das kleinste Expl.: H. 19,5 mm, Br. 21,5 mm. Die Gehäuse sind recht dünnschalig, gegen das Licht gesehen meist durchsichtig, das mittlere Gewicht beträgt bloß 0,61 g.

19. *Cepaea hortensis* Müller.

1 Expl. mit der normalen Bänderung 12345, und 2 Expl. der *forma lutea* Picard (einfarbig gelb, ohne Bänder). Mitteleuropäisch. In Estland allgemein verbreitet in Misch- und Laubwäldern, auf Gehölzwiesen, auch unter Wacholderbüschen und Steinen der Alvare. Steigt auch bisweilen an Kräutern und Sträuchern hoch. Nächster Fundort: Suur-Konguta, etwa 22 km NNW vom Pühajärv (Poska-Teiss, 1928, S. 26).

20. *Carychium minimum* Müller.

44 Expl. aus den Siebfängen. Mittel- und nordeuropäische Bodenschnecke. Bewohnt feuchte bis nasse Orte. In Estland allgemein verbreitet. Nächster Fundort: Hellenurme (Braun, 1884, S. 45).

Da wir aus Estland 69 Landmollusken-Arten kennen, so ist die Anzahl von 20, das sind 29%, für eine so kleine Insel beträchtlich. Außerdem ist anzunehmen, daß dieselben Arten, oder wenigstens die meisten von ihnen, auch in der nächsten Umgebung des Pühajärv vorkommen, obwohl die oben genannten Angaben des „nächsten Fundortes“ oft in beträchtlicher Entfernung liegen. Der Grund ist darin zu suchen, daß dieses Gebiet leider bisher malakologisch sehr mangelhaft durchforscht ist. Eine Ausnahme bilden, wie in der Einleitung bereits bemerkt, die Wassermollusken. Beiläufig will ich hier erwähnen, daß die von Mag. H. Haberman angeführten 4 Pisidien aus den Bodenproben des Pühajärv (Haberman, 1936, S. 51, Tabelle Nr. 2) durch meine Vermittlung von Dr. N. Hj. Odhner in Stockholm bestimmt wurden. Es sind: *Pisidium pulchellum* Jenyns 1 Expl. und *Pis. hibernicum* Westerlund 3 Expl. Auf Grund der Arbeit von Prof. M. Braun, die vor 55 Jahren (1884) erschienen ist, kommen noch fol-

gende Landmollusken in der nächsten Umgebung des Pühajärv vor: in Otepää — *Succinea* (*Succinea*) *putris* L. (S. 42), in Vidriku — *Succinea* (*Hydrotropa*) *pfeifferi* Rossm. (S. 43), *Succinea* (*Hydrophyga*) *oblonga* Drap. (S. 44), *Vallonia pulchella* Müll. (S. 20), *Vallonia costata* Müll. (S. 20) und *Ruthenica filograna* Rossm. (S. 41). Unsere heutigen Kenntnisse der Verbreitung von Landmollusken im Ostbaltikum lassen darauf schließen, daß noch folgende Arten in diesem Gebiete zu erwarten sind: außer verschiedenen anderen Vertigionen vermutlich auch *Vertigo ronnebyensis* Westerlund, die von mir im Sommer 1938 erstmalig für Estland an mehreren Stellen auf den Inseln Hiiumaa und Saaremaa, in N-Estl. im Dünenwalde bei Keila-Joa, und ebenfalls erstmalig für Lettland in Strenči (N-Lettl.) gefunden wurde; *Pupilla muscorum* L.; *Acanthinula aculeata* Müller, die im gleichen Sommer von mir ebenfalls erstmalig für Estland in Tika auf Saaremaa, in N-Estl. am Glint zwischen Laulasmaa—Keila-Joa und am östl. Glint-Abschnitt von Türisalu, und zum drittenmal für Lettland in Strenči festgestellt wurde; *Ena obscura* Müll.; *Clausilia cruciata* Studer; *Iphigena ventricosa* Drap.; *Laciniaria plicata* Drap.; *Retinella pura* Alder; *Vitrea crystallina* Müll.; *Zonitoides nitidus* Müll.; *Arion circumscriptus* Johnst.; *Limax cinereo-niger* Wolf; *Limax tenellus* Müll.; *Lehmannia marginata* Müll.; *Deroce ras laeve* Müll.; *Der. agreste* Müll.; *Der. reticulatum* Müll.; *Euomphalia strigella* Drap.; *Acme polita* Hartmann. Interessant wäre es festzustellen, wie weit *Arianta arbutorum* L. in diesem Gebiete verbreitet ist, vor allem, ob sie auch auf den anderen Inseln des Pühajärv lebt. Auf Grund der bisherigen Daten läßt es sich nicht entscheiden, ob sie als Anthropochor oder als Relikt einer wärmeren Periode betrachtet werden muß. Das prozentuale Häufigkeitsverhältnis der einzelnen Arten zu einander läßt sich leicht an Hand der mitgeteilten Zahl der gefangenen Exemplare errechnen. Dabei möchte ich bemerken, daß nur die Siebfänge, als mechanische Fangmethode, annähernd richtige Resultate ergeben dürften. Bei den mit der Hand erbeuteten Arten spielt zu viel das subjektive Moment und auch der Zufall mit, so daß sie mir zu einer quantitativen Auswertung nicht geeignet erscheinen.

Vorliegender kleiner Beitrag soll dazu dienen, eine fühlbare Lücke in der Kenntnis der Landmollusken SO-Estlands zu schließen.

Benutzte Schriften.

- Audowa, A. & Bekker, H.: Andmed Pühajärve uurimiseest. Odamees, Tartu 1923.
 Braun, M.: Die Land- und Süßwassermollusken der Ostseeprovinzen (Separatabdruck
 a. d. Arch. für d. Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurl. Ser. II, 9, Dorpat, 1884).
 Dybowski, W.: in: Sitzungsber. d. Dorpater Naturf.-Gesellsch., 4, 1876 (S. 258).
 Haberman, H.: Andmeid Pühajärve kalda- ja põhjafaunast (Looduseuur. Seltsi aru-
 anded, 42, Tartu, 1936).
 Krausp, C.: Beitrag zur estländischen Molluskenfauna (Arch. f. Moll., 68, Frankfurt
 a. M., 1936) (1936-a).
 Krausp, C.: Kastre-Peravalla looduskaitse kvartaali limustefauna (Eesti Loodus 4,
 Tartu, 1936) (1936-b).
 Kurrik, V.: Eesti kliima valdkonnad (Loodus, 3, Tartu, 1924).
 Meyer, R. & Baumann, G.: Beiträge zur Klimakunde des Ostbaltischen Gebietes
 (Korrespondenzbl. d. Naturf.-Ver. zu Riga, 59, Riga, 1927).
 Poska-Teiss, L.: Die Nacktschnecken Estlands (Arch. f. Moll., 59, Frankfurt a. M.,
 1927).
 Poska-Teiss, L.: Zur Schneckenfauna Estlands (Arch. f. Moll., 60, Frankfurt a. M.,
 1928).
 Schlesch, H.: Zur Kenntnis der Molluskenfauna des Ostbaltikums mit besonderer
 Berücksichtigung der in Lettland vorkommenden Arten (Korrespondenzbl. d.
 Naturf.-Ver. zu Riga, 59, Riga, 1927).
 Schlesch, H. & Krausp, C.: Zur Kenntnis der Land- und Süßwassermollusken Litauens
 (Arch. f. Moll., 70, Frankfurt a. M., 1938).

Estnisch-deutsches Ortsnamen-Verzeichnis.

Abruka — Insel Abro	Pühajärv — Heiliger See
Heimtali — Heimthal	Pühajärve — Heiligensee (Gut)
Hellenurme — Hellenorm	Rõngu — Ringen
Hiiumaa — Insel Dagö	Saaremaa — Insel Ösel
Kastre-Peravald — Kaster	Suur-Konguta — Groß-Kongota
Kärstna — Kerstenschhof	Suurupi — Surop
Keila-Joa — Schloß Fall	Tallinn — Reval
Lemmatsi — Ruhenthal	Valguta — Walguta
Maarjamägi — Marienberg	Väike Munamägi — Kleiner Munamägi- Berg
Muhu — Insel Moon	Vidriku — Friedrichshof
Otepää — Odenpäh	Viimsi — Wiems
Õisu — Euseküll	Virtsu — Werder
Puhtu — Pucht	

Lettisch-deutsches Ortsnamen-Verzeichnis.

Gauja — Livländische Aa	Pērse — Perse-Fluß
Krimulda — Kremon	Sigulda — Segewold
Kēmeri — Kemmern	Strenči — Stackeln
Koknese — Kokenhusen	Turaida — Treiden
Ogre — Oger	

Phänologische Beobachtungen von Friedrich Baron Hoyningen-Huene (1867—1919).

Lepidoptera (I—III).

Von Georg Bergquist † und Nikolai Nifontoff.

Vorwort.

Als nach dem Weltkriege mein väterliches „Gut Lechts“ geplündert dalag, waren es nicht nur unwiederbringliche materielle Werte, die vernichtet worden waren, — es schien auch, als sei unschätzbares wissenschaftliches Material für immer verloren. Meinem Vater war es leider nicht vergönnt, die Lücken in den zerstörten Sammlungen wieder auszufüllen und seine wissenschaftlichen Arbeiten fortzusetzen. Fern von der Heimat mußte er seinen Lebensabend verbringen. — Erst nachträglich stellte es sich heraus, daß das fast Wertvollste im Nachlaß meines Vaters — seine „Phänologischen Beobachtungen“ —, die er jahrzehntelang fortlaufend geführt hatte, fast lückenlos erhalten geblieben waren. — Herr Georg Bergquist, ein Freund meines väterlichen Hauses, war es, der sich nun der großen Arbeit unterzog und das reichhaltige Material der genannten „Phänologischen Beobachtungen“ nach seinem Inhalt sichtete. Leider war es auch ihm nicht vergönnt, seine Arbeit ganz zum Abschluß zu bringen, da er vor der Beendigung derselben im Jahre 1936 verstarb. — Auf meine Bitte nahm sich nunmehr Dr. Nikolai Nifontoff des mir überlassenen Materials an und führt die Arbeit z. Z. fortlaufend weiter, indem er an der Hand der im hiesigen Provinzialmuseum befindlichen Schmetterlingssammlung meines Vaters Angaben ergänzt und etwaige Fehler zurechtstellt. — Die Estländische Literärische Gesellschaft hat sich in liebenswürdigster Weise bereit erklärt in den von ihr herausgegebenen „Beiträgen zur Kunde Estlands“ die Naturbeobachtungen meines Vaters fortlaufend zu veröffentlichen.

LEPIDOPTERA.

I. Tell: Papilionidae—Pieridae—Nymphalidae.

(Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die „Lepidopteren-Fauna von Estland 1924“
von W. Petersen. Daten nach neuem Stil.)

1. (1.) *Papilio machaon* L.:

- 1871 2/7 an Syringenblüten und hinter dem Garten je 1¹⁾.
3/7 in Tapasaar schwebt um die Kronen der Fichten²⁾.
1901 25/5 in Töörakörve 1, frisch.
29/5 in Tapasaar 1, frisch.
1904 13/7 auf Ribunõmmemoor 1, frisch³⁾.
1906 19/5 an Syringen 1.⁴⁾
1908 4/6 in Põrno von Victor gesehen⁵⁾.
1909 16/6 im Pruunaraba 1, frisch.
24/6 an der Eisenbahn 2 Stück.
1911 4/6 im Pruunaraba.
14/7 in Põrno.
30/7 im Pruunaraba 1 fliegt⁶⁾.
1912 25/6 an der Eisenbahn, jenseits des Pruunaraba, fliegen Verflogene
(hell und dunkel).
1914 9/6 an der Eisenbahn 1, total zerfetzt.
1915 1/7 Pruunaraba-Koppel 1, sehr hell.
1916 9/6 1 in Turska.
27/7 im Pruunaraba an der Eisenbahn⁷⁾.
-
- 1901 6/7 im Pruunaraba an der Eisenbahn 1 Raupe.

19/5 (1906) — 3/7 (1871). Generatio I.

30/7 (1904) — 30/7 (1916). Generatio II.

¹⁾ In Lehtse.

²⁾ Gemeint ist *P. excelsa*.

³⁾ Sicher keine II. Generation, da am selben Tage 1 passables ♀ von *O. jutta* gefangen wurde.

⁴⁾ In Lehtse.

⁵⁾ Pflegesohn, Victor v. Ungern-Sternberg.

⁶⁾ Wahrscheinlich Generatio II.

⁷⁾ Wahrscheinlich Generatio II.

2. (3.) *Aporia crataegi* L.:

- 1901 22/6 in Nahe in Mehrzahl auf dem Wege an Pfützen saugend,
ganz frisch.
1902 21/7 in Linnomäe, stark geflogen.
1906 19/6 1, frisch.
1907 8/7 frisch.
1908 26/6 erscheint 1.
1909 29/6 im Pruunaraba am Feldrande.
1910 18/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn 1 ♀.
1912 5/7 fast frisch.
1915 1/8 in Våljaalt 1, geflogen.
1918 30/6 im Pruunaraba 1 ♂.
9/7 im Vasikakoppel, etwas geflogen.
1919 22/6 .

18/6 (1910) — 1/8 (1915).

3. (4.) *Pieris brassicae* L.:

- 1867 21/6 mittags ein ♂.
1869 8/6 am Pruunaraba-Feldrande.
1889 28/5 ein ♀ im Garten.
1890 16/5 das erste ♂ gefangen, ganz frisch.
1900 6/9 es fliegt 1 ♂ zum Fenster herein.
1901 2/6 ein frisches ♂ an Syringen.
1903 9/6 am Pruunaraba-Feldrande fliegen die beiden ersten ♂ ♀.
1904 24/9 in Turska 1.
25/9 in Menge.
1904 30/9 in der Falle ⁸⁾).
8/10 ein ♀ sonnt sich.
18/10 im Garten ein ♀.
1906 10/5 in Lehtse von Victor gefangen ♂ ♀, frisch.
18/7 in Toomingasaar in Mehrzahl ♂ und ♀, frisch.
1907 6/6 1 ♂.
21/8 ♂ und ♀, frisch, und eine Copula.
3/9 in Turska ein ♂, geflogen.
20/9 im Sonnenschein tummeln sich.

⁸⁾ Eine von F. v. Huene konstruierte Schmetterlingsfalle mit Köder als Lockmittel. Beachtenswerte Beobachtung.

- 26/9 ein ♂.
 1/10 in Mehrzahl.
 2/10 .
 1908 9/6 ♂ erscheint.
 10/8 ♀ frisch in Turska.
 9/9 am Spätnachmittag umschwärmen die Blumen.
 23/9 einzelne.
 2/10 ♂ und ♀.
 1909 16/9 gen. II.
 21/9 .
 1913 28/4 ein ♀, auffallend früh.
 1914 26/5 am Pruunaraba-Felde ein ♂.
 1915 13/6 ein ♂.
 20/8 1 der Gen. II kriecht aus, ♀.
 13/9 .
 15/9 .
 29/9 .
 7/10 ein ♂.
 1916 11/6 ein ♀, frisch.
 18/8 im Feldgraben 1.
 13/9 .
 15/9 ein ♂.
 1917 20/6 ein ♂, an Syringen.
 1918 6/6 ein ♂.
 24/9 .

 1871 16/3 zwei ♂ ♀ ausgekrochen; die Raupen im September 1878 an Kohl gesammelt in Lehtse.
 23/3 4 ♂ ♀.
 12/4 ein Nest von 34 verwandelte sich, ein ♂ als letztes Stück. Die ersten ♂ und ♀ entwickelten sich am 16/3 und dauerte somit die Entwicklungszeit im Zimmer 27 Tage.
 1903 30/9 auf dem Kohl ganz kleine und erwachsene Raupen.

 28/4 (1913) — 20/6 (1917) I generatio.
 17/7 (1906) — 7/10 (1915) II generatio⁹⁾.

⁹⁾ In günstigen Jahren ist das Vorkommen einer III. Generation, wie in Lettland, auch in unserem Faunengebiete durchaus möglich. So fing Dr. Nifontoff noch am 20/10 1936 ein frisches, soeben geschlüpfte ♂ an einem Gartenzaun in Rahumäe bei Tallinn.

4. (5.) *Pieris rapae* L.:

1900 23/7 Exkursion nach Nõmme, ein ♂ II gen., frisch ¹⁰⁾.

1901 3/6 am Pruunaraba-Feldrande ein ♂, frisch.

1916 23/7 vor Vasikakoppel zwei frische ♂ ♀.

1918 27/9 ein ♂.

1879 23/3 ein ♂ ausgekrochen.

7/4 ein ♂ ausgekrochen.

1906 19/9 67 Raupen halb und ganz erwachsen.

3/6 (1901) — ? v. leucotera Stef. (I gen.)

23/7 (1916) — 27/9 (1918) II generatio.

5. (6.) *Pieris napi* L. ¹¹⁾:

1867 16/6 ♀ ♂.

1869 13/5 einzelne ♂.

1870 11/5 auf dem Felde ein Exemplar zum ersten Mal.

1890 1/5 1 in Põrno.

16/5 zahlreiche ♂.

1901 12/5 im Vasikakoppel ein ♂.

1902 29/5 im Pruunaraba 2 ♂ und 1 ♀, frisch.

1903 21/5 ein ♂.

23/5 ♂ und ♀ in Mehrzahl.

1904 24/5 die erste halberfrorene *napi*.

1905 15/5 4 ♂ in Ribunõmme und Turska.

1906 4/5 vereinzelt.

1907 20/5 im Garten mehrere.

6/6 .

1908 22/5 ein ♂.

1909 29/5 ein ♂.

1910 27/4 ein ♂, frisch.

¹⁰⁾ Eine Exkursion über Veskimäe bei Tallinn nach Nõmme.

¹¹⁾ Die ♀ ♀ der Frühjahrgeneration, besonders die auf Mooren fliegenden Stücke, nähern sich in der starken dunklen Bestäubung auf beiden Seiten der lappländischen *bryoniae* O.; einzelne zeigen auch einen schwach gelblichen Ton. Bei Lehtse scheint diese gelblich angeflogene Form des ♀ ganz zu fehlen, wie Huene angibt. Er zieht mit Recht die bei uns auf Mooren gewöhnliche Form ohne Gelb zur ab. ♀ *intermedia* Kroul. (Petersen).

- 1911 14/5 ein ♂.
 1914 15/5 im Garten.
 1915 21/5 die Ersten.
 1916 6/5 4 ♂.
 7/5 ♂ und ♀ in copula.
 1917 26/5 .
 24/6 ein ♂ in Fetzen.
 1918 6/5 zwei frische ♂.
 15/5 es fliegt.
 1919 21/5 frisch erscheint.

27/4 (1910) — 24/6 (1917). I generatio.

v. napae Esp. (II. gen.):

- 1901 11/10 es fliegt 1.
 1902 23/8 mehrfach in copula.
 8/9 .
 20/9 in Pörno 1 fliegend.
 22/9 in der Sonne 1 frisches ♂ ¹²⁾.
 25/9 .
 1903 17/9 .
 19/9 mehrere.
 1904 20/9 in Mehrzahl.
 24/9 in Turska 1.
 1904 25/9 in Menge.
 29/9 in Mehrzahl tagsüber.
 30/9 in der Falle ¹³⁾.
 1906 3/9 einige.
 12/9 in der Falle in Mehrzahl.
 1907 21/8 tummeln sich viele ♂ und ♀, frisch und geflogen.
 3/9 in Turska, geflogene.
 20/9 im Sonnenschein tummeln sich.
 1/10 1.

¹²⁾ Eine beachtenswerte Notiz: wenn am 23/8 1902 eine Copula beobachtet worden ist und am 22/9 desselben Jahres wiederum ein frisches ♂ Exemplar — so muß man unwillkürlich das Vorkommen einer III. Generation in unserem Faunengebiete für möglich halten.

¹³⁾ Beachtenswerte Beobachtung.

- 1908 24/7 ein ♂, frisch.
 1909 8/9 in Våljaalt in Mehrzahl.
 16/9 geflogen.
 29/9 .
 1910 15/8 in Menge überall, ♂ ♀.
 9/9 es fliegen wieder ¹⁴⁾.
 1913 16/9 .
 18/9 vormittags 1.
 1914 11/7 frisch erschienen, 1 ♂.
 23/9 1.
 1915 31/8 tummeln sich zahlreiche Pieriden meist napaeae.
 11/9 .
 13/9 .
 1916 21/7 .
 24/7 viele.
 1917 29/7 auf dem Heuschlag ♂ und ♀ in guten Stücken.
 8/9 fliegt in Mehrzahl trotz des Nachtfrostes.
 11/9 in der Sonne 1 Vereinzelte.
 20/9 in Mehrzahl.
 23/9 an Blumen ein ♀.
 27/9 zahlreiche ♂ und ♀.
 7/10 ein ♂ wohl erhalten im Sonnenschein am Blumenbeet fliegend.
 1918 6/7 ♂ und ♀, frisch.
 30/8 vereinzelt.
 7/9 in Mehrzahl in Leesi.
 10/9 es fliegt.
 14/9 2.
 16/9 es fliegen in Mehrzahl.
 23/9 mehrere der II gen. an Blumen.
 27/9 1.

6/7 (1918) — 7/10 (1917). II generatio.

6. (8). *Euchloe cardaminis* L.:

- 1867 16/6 ein ♂.
 1869 14/5 ♂, frisch.
 22/5 ♀, ein frisches Stück.

¹⁴⁾ Die Beobachtungen aus dem Jahre 1910 sprechen gleichfalls für eine III. Generation.

- 1870 12/5 an der großen Straße zwischen Jäneda und Aegviidu 1 ♂, frisch.
- 1871 25/5 ♂, frisch.
- 1889 23/5 ein ♂ zum ersten Mal.
- 1890 5/5 am Feldrande 1 frisches ♂.
16/5 zahlreiche ♂.
- 1901 12/5 im Vasikakoppel ♂.
25/5 im Vasikakoppel ganz frisch 1.
26/5 in Tapasaar 1.
- 1902 31/5 2 ♂ vor Tapasaar.
- 1903 24/5 in Põrno im Sumpf fliegen die ersten beiden.
- 1904 27/5 in Põrno 1 ♂.
- 1905 17/5 1 ♂.
28/5 4 frische ♀.
- 1906 4/5 .
- 1907 20/5 auf dem Wege nach Kurge 1 ♂.
- 1908 22/5 am Põrnowege 1 ♂.
24/5 am Felrande ein ♀.
- 1909 29/5 am Põrnowege gefangen 2 ♂ und 1 ♀, frisch.
7/7 auf dem Pruuna Heuschlage 1 ♂, frisch ¹⁵⁾.
- 1910 29/4 in Põrno 1 ♂.
- 1911 14/5 in Seljandik 1 ♂, frisch.
- 1912 25/5 in Põrno und Turska paarweise.
- 1913 18/5 im Garten.
- 1914 15/5 im Vasikakoppel fliegt 1.
- 1905 26/5 .
- 1916 7/5 in Ribunõmme Moor 1 ganz frisch.
10/6 1.
- 1917 26/5 im Vasikakoppel.
- 1918 12/5 2 ♂, frisch.
7/6 in Ribunõmme ♂ ♀.
16/6 vor Tapasaar.
- 1919 21/5 frisch erscheint.

29/4 (1910) — 16/6 (1867 & 1918). I generatio.

7/7 (1909) — ? II generatio.

¹⁵⁾ Zweifelsohne handelt es sich hier um ein ♂ der II. Generation.

7. (9). *Leptidia sinapis* L.:

- 1869 7/6 in Nahe 1 aberratives Exemplar mit gestutzten Vdflg. und schwarzer Spitze derselben.
1890 15/5 1 frisches Stück in Ribunömmen.
1902 19/6 im Walde beim Änni-See 2, frisch.
1908 1/6 in Pörno 1, frisch.
1911 27/5 in Seljandik 1 ♂, frisch.
1912 25/6 an der Eisenbahn 1, geflogen.
1916 11/6 in Pörno 2, geflogene.
1918 7/6 in Ribunömmen.
13/7 Olevi 1 ♂¹⁶⁾.

15/5 (1890) — 25/6 (1912) v. lathyri Hb. (I gener.).
13/7 (1908) — ? II generatio.

8. (10). *Colias palaeno* L. (v. *lapponica* Stgr.)¹⁷⁾:

- 1901 22/6 in Nahe auf dem Moor die ersten frischen 2 ♀.
1908 22/6 im Pruunaraba frisch, meist ♂, aber auch ♀.

22/6 (1901) — ?

***Colias palaeno* L. var. *europome* Esp.:**

- 1900 16/7 auf Pruunaraba ♂ und ♀ in copula, ersterer verflogen, letzteres ganz frisch.
19/7 auf dem Pruunaraba ♂, alle stark verflogen, nur ♀ frisch, in copula.
1902 13/7 im Taparaba ♂ und ♀, frisch.
19/7 im Pilliraba 1.
25/7 auf Pruunaraba 1 recht gutes ♀.
1903 17/6 bei Tulamäe im Låsteraba 1, frisch.
19/6 im Pruunaraba 2, ♂ ♀.
20/6 in Nahe mehrere, frisch und geflogen.

¹⁶⁾ Ein ♂ der II. Generation.

¹⁷⁾ In den Aufzeichnungen fehlen Daten über ab. ♂ *philomene* Hb., ab. ♀ *illgneri* Rühl. und ab. ♂ *parva* Huene (Frr. 541 a). Im Museum der Estländischen Literärischen Gesellschaft befindet sich ein von F. v. Huene bei Augjärve am 27/6 689 gefangenes Stück der ab. ♀ *illgneri* Rühl.

- 29/6 im Pruunaraba ein ganz schlechtes ♀.
 27/7 im Kolguraba 1 ♀ ganz abgeflogen.
- 1904 29/6 3 im Pruunaraba.
- 1905 12/6 in Nahe auf dem Moor 2 ♂ eben ausgekrochen.
 17/6 im Ribunõmmeraba ♂ ♀ in copula.
 21/6 im Pruunaraba ♂, verflogen.
- 1906 8/6 in Nahe 2 ♂ Exemplare.
 20/6 im Moore von Aegviidu ♂, stark geflogen, ♀ frisch.
- 1907 25/6 in Nahe im Moor 1.
 29/6 im Pruunaraba gefangen 19 ♂, frisch.
 30/6 im Pruunaraba die ersten ♀.
 7/7 im Pruunaraba ♂ total abgeflogen, nur 1 frisches Exemplar;
 ♀ aber meist frisch.
 28/7 in Turska 1 ♂, verflogen.
- 1908 22/6 im Pruunaraba meist ♂, aber auch ♀, frisch.
 11/7 im Pruuna-Heuschlag am Moor ♂, fast frisch; ♀ zahlreicher,
 noch frischer.
 25/7 im Pruunaraba in Fetzen.
 5/8 im Pruunaraba total zerfetzt und geflogene 2 ♀.
- 1909 26/6 1.
 5/8 im Pruunaraba ganz abgerieben 1 ♂.
- 1910 11/6 1 ♂ beim Badehause, frisch.
 24/6 ♂ verflogen, ♀ frisch.
 17/7 total zerfetzte einzelne ♀ im Pruunaraba.
- 1911 5/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn 1 frisches ♂.
 23/6 an der Eisenbahn ♂, einzelne frisch, ♀ meist alle.
 25/7 bei Kriki noch ein zerfetztes ♀.
 30/7 im Pruunaraba 2 ♀ in Fetzen.
- 1912 25/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn ♂, frisch.
 29/6 bei Olevi ♀.
 30/6 im Põrnoraba ♂ bereits geflogen, ♀ frisch.
- 1915 26/6 in Nahe im Moor ein einziges ♂, ganz frisch.
- 1916 19/7 im Pruunaraba ein passables ♀.
- 1917 24/6 im Pruunaraba fliegt ein ♀, frisch. Nur einzelne ♂ ganz
 frisch, meist am Saum zerflogen.
 30/7 im Kolguraba verflogenes ♀.
- 1918 30/6 im Pruunaraba ein ♂, das Erste.
 4/7 im Pruunaraba nur 3 ♂ und 1 ♀.

11/7 im Tapasaare-Moor nur ein Paar verflogene, davon nur ein ♂
leidlich.

13/7 auf dem Wüstacker in Jõevälja 1 ♂, geflogen.

4/8 im Pruunaraba total verflonen 1 ♂.

12/8 auf dem Pruunaraba 1 ♂, verflonen.

5/6 (1911) — 12/8 (1918).

— (11). *Colias hyale* L.:

Fehlt in den vorhandenen Tagebüchern. Nach Petersen in
Lehtse von Huene am 12/8 und 27/8 gefangen.

9. (13). *Gonepteryx rhamni* L.:

1867 29/5 an der großen Straße im Nadelwalde sah ich heute 1.

1868 1/5 im Garten zu Lehtse ♀.

1869 13/3 im Walde bei Aegviidu.

23/4 zeigen sich täglich doch noch einzeln.

1870 18/4 bei Jáneda.

19/4 2 ♂ im Lehtse'schen Garten.

1871 27/6 in Nahe im Moosmoore ♂ und ♀.

1872 24/4 im warmen Sonnenschein tummeln sich.

1890 9/4 in copula.

1891 22/4 .

1900 30/7 in Pärnamäe frisch.

1901 22/4 im Vasikakoppel ♂ und ♀, je ein Stück.

15/7 1.

23/9 im Sonnenschein in Mehrzahl.

1902 1/5 von Otto vormittags in Pörno und Turska gesehen ¹⁸⁾.

21/5 heute zum ersten Mal in Menge in der Falle ¹⁹⁾.

8/6 überwinterte Falter zeigen sich noch.

2/9 in Toomingasaar.

25/9 .

¹⁸⁾ Sohn von F. v. Huene, bekannt in naturwissenschaftlichen Kreisen als Coleopterologe.

¹⁹⁾ Beachtenswerte Beobachtung.

- 1903 24/4 die Ersten.
 25/4 in Tapasaar in copula.
 24/7 3 frische ♂.
 16/8 ♂ und ♀ frisch an blühender *Centaurea jacea*.
- 1904 19/4 überwinterte einzeln im heißen Sonnenschein.
 27/8 ♂, frisch.
 25/9 in Menge.
 30/9 in der Falle.
- 1905 29/4 ♂ und ♀ in Pörno.
- 1906 11/4 .
 9/7 ein frisches ♂.
 11/9 in der Falle 1 ♂.
- 1907 3/4 im Sonnenschein ein Überwinterter.
 21/8 in Kurge ♂ und ♀.
 1/10 einige ♂.
 16/10 ein ♂, fliegend.
- 1908 14/4 überwintertes ♀.
 31/7 frisch.
 23/9 es fliegen.
- 1909 27/4 zwei ♂.
 17/9 frisch an Disteln.
 21/9 .
- 1910 14/4 .
 14/7 1 frisch.
 15/8 frisch.
 9/9 es fliegen wieder.
 16/10 1 im Vasikakoppel.
- 1911 20/4 der Erste im warmen Sonnenschein.
 27/7 frisch.
 22/9 an blühenden Levkoien in Mehrzahl, saugend.
 27/9 ♂ und ♀.
- 1912 12/4 überwinterte sowohl ♂ als ♀.
 23/7 1 frisch.
- 1913 31/3 .
 28/7 frische ♂ in Mehrzahl.
 24/9 1.
 28/10 es zeigt sich ein Zitronenfalter.
- 1914 16/4 .
 13/7 ein ♂.

- 1915 21/4 ein ♂.
 23/4 zeigt sich auch ♀ außer den ♂.
 4/7 ein Überwintertes ♂ im Moose.
 3/8 die ersten ♂, frisch.
 5/8 erscheint ♀.
 3/9 zahlreich.
 10/9 .
- 1916 16/4 .
 23/4 Überwinterte.
 30/5 Überwinterte.
 21/7 1.
 4/9 tummeln sich.
 10/9 in Mehrzahl.
- 1917 20/4 1.
 27/9 ♂.
- 1918 10/4 .
 28/7 im Pruunaraba 1 ♂.
 3/9 im Sonnenschein nur Einzelne.
 23/9 ein ♀, saugend.
- 1919 17/4 .
 13/3 (1869) — 27/6 (1871). Überwinterte.
 9/7 (1906) — 28/10 (1903). Frische.

10. (15). *Limenitis populi* L.²⁰⁾:

- 1901 27/6 in Turska und Pörno mehrere frische Stücke auf den Wegen.
 1902 26/7 vor Tapasaar, frisch.
 1909 12/7 in Pörno 5 ♂, frisch.
 1910 23/6 ein ♂, frisch.
 1911 5/7 in Pörno 1 ♂, etwas blaß.
 1912 10/7 in Ribunõmme, frisch.
 25/7 .
- 1914 30/6 1, frisch.
 1915 16/7 1 bei der Mühle am Wege.
 1916 5/7 in Tarvastu 1, frisch. (Viljandimaa.)
 1917 27/6 in Aegviidu.

²⁰⁾ „Huene fand in Estland immer nur Exemplare mit schmaler Binde der Htfl. und grau bestäubten Flecken der Vdfl.“ (Nolcken).

1918 13/7 in Turska ein frisches ♂.
19/7 vor Kolma 1 ♂, frisch.

23/6 (1910) — 26/7 (1902).

11. (17). *Pyrameis atalanta* L.:

1903 16/9 auf dem Heuschlag in Leesi gaukelte im Sonnenschein 1 ♀,
ganz frisch.

1903 17/9 nachmittags im Garten 1 am Spalier.

1906 24/5 ein überwintertes Exemplar von Victor gefangen.

1907 10/4 in Turska 1, überwintert.

1907 25/8 in der Falle 1, frisch ²¹⁾).

10/4 (1907) — 24/5 (1906). Überwinterte.

25/8 (1917) — 17/9 (1903). Frische.

12. (18). *Pyrameis cardui* L.:

1907 21/8 1 frisch.

1916 10/8 vor der Schmiede 1, ganz frisch.

18/8 im Feldgraben 1.

10/8 (1916) — 21/8 (1907).

13. (20.) *Vanessa utricae* L.:

1867 23/4 mittags im Sonnenschein.

1869 22/4 von Agnes im Garten gesehen ²²⁾).

23/4 zeigen sich täglich, doch noch einzeln.

13/5 an geeigneten Stellen sehr zahlreich in überwinterten Stücken.

1870 20/4 in Lehtse auf dem Hof und hinter der Kleete die Ersten. Die

Art ist seit 1869 seltener geworden. (!?)

28/9 .

²¹⁾ Kommt wie *antiopa* gern an den Köder und an den Saft fließender Birken, Weiden und Eichen. An den Blüten von *Cirsium oleraceum* Scop., der Kohl-Kratzdistel konnte ich einmal im Herbst eine größere Anzahl des schönen Falters fangen, auch kann ich die Angabe Huenes bestätigen, daß *atalanta* auch an blühendem Heidekraut zu treffen ist. (Petersen.)

²²⁾ Älteste Tochter von F. v. Huene, verwitwete v. Baranow.

- 1871 26/4 in Aegviidu.
29/4 auch in Lehtse 1.
- 1872 24/4 im warmen Sonnenschein tummeln sich, zahlreich.
- 1888 1/5 zum ersten Mal und überall an Mauern im Sonnenschein.
- 1890 7/4 ein Stück im Garten.
10/4 es tummeln sich.
- 1891 16/4 1.
- 1901 20/4 in Mehrzahl. 1 auf dem Schnee ruhend.
23/9 im Sonnenschein in Mehrzahl.
25/9 .
- 1902 1/5 von Otto vormittags in Põrno gesehen.
8/6 überwinterte Falter zeigen sich.
- 1903 24/4 die Ersten.
21/7 in Jõevälja die ersten Frischen gesehen.
- 1904 19/4 Überwinterte.
30/9 in der Falle ²³⁾
- 1905 29/4 in Põrno.
23/6 am Feldrande in Pruuna Frische in Mehrzahl.
- 1906 6/4 am Nachmittage 1 sonnt sich am Treibhause.
12/9 in der Falle in Mehrzahl ²⁴⁾.
- 1907 27/3 zwei an Gebäuden, da es nirgends schneefrei ist.
21/8 1 ganz frisch.
- 1908 7/4 es zeigt sich.
13/7 1 frisch.
23/9 es fliegen.
- 1909 11/7 frisch 2 Exemplare, aber auch kleine Raupen und alte Falter.
- 1910 15/4 .
17/4 Zahlreiche.
18/6 im Moor 1, frisch.
8/9 es fliegen wieder.
- 1911 19/4 .
21/9 an blühenden Levkoien.
- 1913 30/3 .
6/7 1 frisch.

²³⁾ ²⁴⁾ Eine höchst interessante Beobachtung, daß *V. urticae* an den Köder kommt! Petersen betont ausdrücklich das Gegenteil, indem er schreibt: „*urticae* kommt nicht an den Köder“. Sollte etwa in der Falle Schutz gesucht worden sein von der *urticae*?!

- 1914 15/4 .
 13/8 gar keine!
 1915 17/4 .
 23/4 .
 5/8 sehr vereinzelt und selten.
 1916 16/4 .
 23/4 .
 5/7 in Tarvastu (Viljandimaa).
 3/9 .
 17/9 1.
 27/9 1 ganz allein.
 30/9 1.
 1917 15/4 .
 1918 12/4 in Mehrzahl.
 1919 11/8 2 frische.
- 1916 5/8 die Brennesseln am Viehweg sind total zerfressen von Rau-
 pen in allen Stadien.
 25/8 20 kriechen aus, aber auf Nahsehen noch eine Gesellschaft
 unausgekrochener Raupen dieser Art.
- 27/3 (1907) — 8/6 (1902). Überwinterte.
 18/6 (1910) — ? I generatio.
 11/8 (1919) — 30/9 (1916). II generatio ²⁵⁾.

— (21.) *Vanessa 1 album* Esp.:

In den Tagebüchern findet sich keine Notiz über diese Art,
 obwohl sie in Lehtse, nach Petersen, gefangen worden ist.

— (22.) *Vanessa xanthomelas* Esp.:

Auch diese Art fehlt in den Aufzeichnungen Huenes. Trotz-
 dem lesen wir bei Petersen: „Lehtse (Huene) am 27. Juli,
 Raupe an Weiden Mitte Juni.“

²⁵⁾ Die Beobachtungen aus dem Jahre 1910 sprechen deutlich für das Vorkommen der *urticae* mindestens in 2 Generationen bei uns, doch ist eine Grenze zwischen der I. und der II. Generation kaum zu ziehen, da die Flugzeit ineinander greift. Zur Beobachtung Huenes, daß die Art seit 1869 seltener geworden ist (cf. 20/4 1870): „Der Grund des spärlichen Erscheinens in manchen Jahren sind wohl Fadenwürmer, von welchen namentlich solche Raupen heimgesucht werden, die an nahe bei Vieh-
 ställen wachsenden Nesseln leben“. Slevogt.)

14. (23.) *Vanessa polychrora* L.:

1900 20/7 am Badehauswege 1, frisch ²⁶⁾.

20/7 (1900) — ?

15. (24.) *Vanessa antiopa* L.:

1867 29/5 an der großen Straße im Nadelwald sah ich heute.

1869 13/5 an geeigneten Stellen sehr zahlreich in überwinterten Stücken.
5/9 .

1870 19/4 im Garten.

20/4 hinter dem Pruunaschen Feldwege zahlreich an Birkenstämmen sich sonnend.

28/9 .

1871 25/5 überwintert.

1872 24/4 einzeln.

1890 28/4 Überwinterte im Koppel.

1901 25/9 .

1902 1/5 in Pörno gesehen.

21/5 in Ribunõmme.

8/6 überwinterte Falter zeigen sich noch.

1906 20/4 .

25/4 .

12/7 1 frisch.

1907 27/8 frisch von Victor in Turska in Våljaalt fliegend im Sonnenschein gesehen.

1908 13/4 von Victor in Turska 1 überwintertes Stück gefangen.

10/8 1 frisch in Turska.

1909 5/5 es tummeln sich.

23/8 1 frisch.

13/9 1 im Garten in der Sonne.

16/9 frisch.

9/10 in der Mittagssonne.

1910 2/3 .

2/8 frisch in Lehtse 1.

15/8 überall frisch.

²⁶⁾ Lehtse (Huene) einzeln vom 8. August an. (Petersen.)

1911 21/4 in Turska überwintert.

8/8 .

20/9 1 in der Falle.

22/9 in Tammetsa.

31/9 in der Falle.

1912 18/4 überwintert.

6/8 in der Falle, frisch.

1913 16/8 frisch.

24/9 .

1914 26/7 in der Falle 1, frisch.

13/8 in Mehrzahl.

15/9 1.

1915 23/4 es tummeln sich.

25/8 1 frisch.

4/9 1.

15/9 .

1916 23/4 überwintert.

30/5 überwintert.

9/8 1 frisch.

14/9 .

1917 7/8 .

25/8 in der Falle 1, frisch.

1918 13/4 .

16/9 es fliegen in Mehrzahl.

1919 1/5 .

1907 2/8 an der Wand des Arbeitsstalles 20 Raupen, erwachsene.

1916 3/8 in Pruuna 1 erwachsene Raupe zur Verpuppung hängend.

2/3 (1910) — 8/6 (1902). Überwinterte.

12/7 (1906) — 9/10 (1909). Frische.

16. (25.) *Polygonia album* L.

1867 29/5 .

1869 28/4 ein überwintertes Stück im neuen Garten.

8/6 im Vasikakoppel ein stark geflogenes Stück.

1870 12/5 mehrere Überwinterte in Aegviidu.

28/9 .

- 1871 6/8 frisch im Garten.
 1890 9/6 in der Falle 1, zerfetzt.
 1901 9/6 mehrere Überwinterte in der Falle.
 14/7 .
 22/10 1 fliegt im Garten umher.
 1902 1/6 in der Falle 1 überwintertes Stück.
 8/6 .
 4/9 an Apfelschnitten 1.
 1904 20/9 von Victor gefangen 1.
 1905 19/8 in der Falle 1, frisch.
 1906 5/7 in Aegviidu von Victor 1, frisch.
 1909 25/6 in der Falle ein Vorjähriges.
 16/8 1 frisch.
 21/9 in der Falle 2.
 1910 27/7 vormittags, frisch.
 1911 30/9 in der Falle.
 1912 7/8 in der Falle in mehreren Stücken.
 1913 9/5 1 überwintertes Exemplar.
 1914 28/7 in der Falle 1, frisch.
 1915 25/8 1 frisch.
 1916 21/9 2 in der Falle.
 1917 29/8 in der Falle, 1, frisch.
 1918 12/5 1 überwintertes Stück.
 9/8 1 ganz frisch.
 28/4 (1869) — 25/6 (1909): Überwinterte.
 5/7 (1906) — 22/10 (1901): Frische.

17. (27.) *Melitaea maturna* L.:

- 1918 11/7 ein ♂ vor Tapasaar, seit (?) hier nicht gesehene Seltenheit.
 11/7 (1918) — ?

18. (28.) *Melitaea aurinia* Rott. v. *estonica* Pet.:

- 1914 9/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn.
 1918 6/6 ein ♂, geflogen, und ein ♀.
 6/6 (1918) — 9/6 (1914).

—. (29.) *Melitaea cinxia* L.:

Im Tagebuch nicht erwähnt. Laut Petersen in Paldiski von Huene gefangen.

19. (30.) *Melitaea athalia* Rott.:

- 1871 3/7 am Wege nach Tapasaar einige Frische.
9/7 in Turska in Mehrzahl am Wege, frisch.
1902 19/7 nachmittags am Papatee von Våljaalt bis Kolgu in Menge, frisch.
1903 8/6 am Pörnowege 1 absolut frisch.
1904 8/7 im Pruunaraba 1 frisch.
17/7 am Rande von Ribunõmme 1, frisch.
1905 14/6 auf dem Moor hinter Ribunõmme 1, frisch.
1907 29/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn ♂ ♀, frisch.
1908 25/6 Pruuna-Heuschlag 1, frisch.
1909 24/6 an der Eisenbahn.
1910 6/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn ♂, frisch.
1914 9/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn 1, frisch.
1915 28/6 auf den Pruuna-Heuschlägen 2 frische ♂ Exemplare.
1916 11/6 in Pörno 1.
1918 16/6 vor Tapasaar 1 ♀, frisch.
30/6 am Pruunaraba 1 ♀.
4/7 im Pruunaraba ♀.
11/7 im Tapasaar-Moor 2 frische ♀.
13/7 Pärnamäe 2 ♀.

6/6 (1910) — 13/7 (1904. 1918).

20. (33.) *Argynnis aphirape* Hb. ²⁷⁾:

- 1901 12/6 in Nahe Einige.

—. —. *Argynnis aphirape* v. *ossianus* Hbst. ²⁸⁾:

- 1870 10/6 auf dem Moosmoor flog zahlreich *Arg. euphrosyne* und vermengt mit derselben v. *ossianus* mit gelben Mittel- und weißen Randflecken der Unterseite des Hinterflügels.

²⁷⁾ und ²⁸⁾ Huene äußert sich über die Gruppe *aphirape-ossianus-triclaris*, nachdem er die große Variabilität derselben festgestellt hat, ausführlich im Korresp. d. Nat. Ver. Riga XXI p. 188.

- 1901 22/6 in Nahe auf dem Moore in mehreren Exemplaren.
 1902 25/6 in Nahe auf dem kleinen Moor 1 ♂.
 1903 20/6 in Nahe 1.
 1904 4/7 im Kolgumoor und Olevimoor frisch 2.
 13/7 im Moore bei Ribunömmme 1, verflogen.
 1905 19/6 in Ribunömmme-Moor die Ersten.
 12/6 in Nahe auf dem Moore ganz frisch.
 1906 1/6 im Lubjamäe-Moor ♂ in 5 frischen Exemplaren.
 8/6 in Nahe zahlreich frische ♂ und einige ♀.
 14/6 im großen Moore von Nahe ♀, frisch.
 1907 25/6 in Nahe im Moore ♂.
 1909 27/6 in Nahe ♂, frisch, auch ♀ sehr zahlreich. 50 Stück mit Victor zusammen gefangen.
 1911 5/6 im Kolgumoor frisch.
 1912 25/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn 1.
 1914 20/6 im Kolgumoor alle mehr oder weniger geflogen.
 1915 25/6 im Ribunömmme-Moor in Mehrzahl, frisch.
 29/6 im Ribunömmme-Moor 18 ♂ ♀.
 1916 13/6 in Nahe im Moor heute nur 1.
 25/6 im Ribunömmme-Moor.
 1918 12/6 im Nahemoor ganz frisch.

1/6 (1906) — 13/7 (1904).

21. (34.) *Argynnis selene* S. V.:

- 1871 3/7 im Sumpfe vor Töörakörve einige ganz Frische.
 9/7 in Turska in Mehrzahl am Wege, frisch.
 1900 1/8 auf Pruunaraba auf dem Winterwege nach Tapasaar 1, wenig geflogenes ♀.
 1901 10/6 in Väljaalt.
 10/8 auf dem Winterwege nach Tapasaar 1 kleine ganz frische selene der II. Generation.
 19/8 am Georgskanal bei Toomingasaar II. Generation in Mehrzahl.
 1902 7/7 abends am Pörnowege 1, ganz frisch.
 17/7 am Wege nach Pörno unzählige Frische.
 19/7 nachmittags am Papatee vor Väljaalt bis Kolgo, frisch.
 6/8 Toomingasaar in der heißen Nachmittagssonne 1 ♀, frisch(!).
 1903 23/6 in Pärnamäe frisch.
 16/7 Pärnamäe total verflogen .

- 17/7 auf dem Pruunaraba. Taparaba 2 ♀.
 16/8 Papatee vor Toomingasaar 2 ♀, frisch.
 1904 24/7 in Põrno und Toomingasaar noch 1 ♀, frisch.
 1905 19/8 in Turska II. Generation.
 1906 17/6 auf dem Heuschlag beim Vasikakoppel fliegt in Mehrzahl,
 frisch.
 12/8 im Vasikakoppel 6 Stück, ♂ ♀ der II. Generation.
 1907 1/7 am Rande des Pruunaraba 1 ♀.
 28/8 Våljaalt fliegt 1 ♀, geflogen, der II. Generation.
 1908 19/6 auf der Wiese die Erste.
 5/8 im Pruunaraba ♀, geflogen.
 10/8 1 ♂ frisch und klein, wohl der II. Generation.
 1909 24/6 frisch am Badewege.
 22/8 im Pruunaraba 1 ♂, ganz schlecht.
 1910 7/6 Einzelne.
 17/7 im Pruunaraba Einzelne, total zerfetzt.
 1912 25/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn 1.
 1913 23/8 Våljaalt 1 der II. Generation, klein und bleich.
 28/8 1.
 1914 9/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn 1 ♂, frisch.
 1915 23/6 auf der Wiese ♂, frisch.
 1916 11/6 an Põrno 1 ♂, frisch.
 20/7 in Turska ♀ in guten Stücken.
 1917 22/6 auf der Wiese am Bach fliegt das Erste.
 1918 12/6 1 frisch bei Nahe.
 1919 5/7 auf der Wiese 1.

Argynnis selene S. V. ab. thalia Hb.:

- 1874 14/7 ²⁹⁾.
 1918 30/6 im Pruunaraba 1 ♂.

7/6 (1910) — 24/7 (1904). I. Generation.
 1/8 (1900) — 28/8 (1907. 1913). II. Generation.

²⁹⁾ „In Lehtse fand ich am 10. Juli 1874 die auf der Oberseite fast vollständig rußschwarze Form thalia Hb. und Huene fand nur wenige Tage später ebenfalls ein Stück dieser Aberration.“ (Petersen.)

22. (35.) *Argynnis euphrosine* L.:

- 1869 16/6 auf Pruunaraba die Ersten.
1870 20/6 auf Pruunaraba flog zahlreich.
1871 26/6 auf dem Pruunaraba die ersten frischen ♂.
27/6 auf dem Moosmoor in Nahe in Menge.
1901 22/6 nur noch Fetzen und fehlerhafte Exemplare, die Ablösung
von arsilache ist erfolgt.
1902 24/6 nachmittags auf Pruunaraba ♂, 2 ganz frische Stücke, hat
freya abgelöst.
30/6 im Pruunaraba ♂ sehr vereinzelt und sogar verflogen.
15/7 im Pruunaraba verflogen.
18/7 im Pruunaraba verflogen.
25/7 im Pruunaraba nur 1, Fetzen.
1903 15/6 am Papatee von Priidik gesammelt in Mehrzahl.
1905 13/6 in Nahe auf dem Moore spärlich und meist nicht frisch.
21/6 im Pruunaraba verflogen.
1908 3/6 auf dem Moore bei Ribunömmе das erste frische ♂.
22/6 im Pruunaraba gut erhaltene ♂ und ♀, frisch.
1914 20/6 im Kolgumoor mehr oder weniger geflogen.

3/6 (1908) — 25/7 (1902).

var. *nephele* H. S.³⁰⁾:

- 1890 5/6 Pruunaraba 1 frisches Stück.
1901 3/6 auf dem Pruunaraba die Erste.
1902 25/6 in Nahe auf dem großen Moore in Mehrzahl frisch, meist ♂.
1903 8/6 im Moore am Ribunömmе 1 absolut frisches ♀.
1904 14/6 im Ribunömmе-Moor die Erste.

³⁰⁾ Unsere Form von *Argynnis euphrosine* L. wenigstens im nördlichen Teil des Gebiets entspricht in Größe und Kolorit fast durchweg *nephele* H. S. tab. 76 fig. 371 und 72 und ist, wie Huene (Stett. E. Z. 1901 Jahrg. 62 p. 155) auseinandersetzt, eine Mittelform zwischen *tingal* Hbst. und der Stammart. Bei Aß fand ich einzelne Exemplare, die der Stammart näher stehen. Huene führt an, daß, als er Staudinger auf die Rechte der *nephele* aufmerksam machte, dieser ihm schrieb: „ganz richtig eine der Zwischenformen zwischen typischer *Euphrosine* und typischem *tingal*“.
(Petersen.)

- 4/7 im Kolgu- und Olevi-Moor einige, teils frisch, teils vom Regen beschädigt.
- 13/7 im Moor bei Ribunõmme verflogen.
- 1905 2/6 auf dem Ribunõmme-Moor fliegt die Erste.
- 10/6 im Ribunõmme-Moor in copula.
- 1906 25/5 es fliegt auf dem Pruunaraba.
- 8/6 in Nahe fast nur frische ♀ ♀.
- 14/6 im großen Moore von Nahe frisch ♀.
- 1907 25/6 in Nahe im Moore ♂ frisch in Mehrzahl.
- 1910 6/6 im Pruunaraba an der Eisenbahn frisch ♂.
- 1911 4/6 im Pruunaraba ♂ in Mehrzahl.
- 25/6 im Ribunõmme-Moor verflogen.
- 1914 9/6 im Pruunaraba 2 frische ♂.
- 1915 25/6 im Ribunõmme-Moor frisch in Mehrzahl.
- 1916 5/6 im Pruunaraba ♂, frisch 1.
- 9/6 im Ribunõmme-Moor ♂ frisch in Mehrzahl.
- 11/6 in Põrno 1 ♀.
- 13/6 in Nahe im Moor einzelne noch brauchbare Exemplare.
- 25/6 im Ribunõmme-Moor einzelne frische und geflogene Stücke.
- 1918 12/6 in Nahe im Moor ganz frisch.

25/5 (1906) — 13/7 (1904).

23. (36.) *Argynnis pales* S. V. var. *arsilache* Esp.:

- 1900 19/7 auf dem Pruunaraba ♂ geflogen, nur ♀ frisch in copula.
- 1901 22/6 in Nahe im Moore.
- 1902 15/7 auf dem Pruunaraba frisch 1 ♂.
- 18/7 Pruunaraba: es tritt schon mehr auf.
- 25/7 Pruunaraba ♂ frisch.
- 3/8 Tapasaar am Wege noch in guten Stücken.
- 1903 29/6 im Pruunaraba ganz frisch.
- 17/7 auf dem Pruuna-Taparaba 1 ♀.
- 1904 12/7 auf Ribunõmme 2 ♂.
- 2/8 auf dem Pruunaraba ♂ frisch und geflogen.
- 1905 23/6 frisch hinter Tapasaar.
- 20/6 in Aegviidu im Moore häufig ♂.
- 1907 7/7 im Pruunaraba 1 frisch.
- 1/8 im Pruunaraba total verflogen 1 ♀.

- 1908 10/7 im Pruunaraba.
 1909 12/7 in Põrno 1 ♂.
 1910 18/6 im Pruunaraba 1.
 21/6 im Pruunaraba ♂.
 1911 25/6 im Ribunõmme-Moor 1 ♂, frisch.
 1916 19/7 im Pruunaraba 2 ♀.
 1917 30/7 im Kolgumoor 1.
 1918 2/7 im Ribunõmme-Moor 2.
 4/7 im Pruunaraba in Mehrzahl ♂, frisch.
 11/7 im Tapasaare-Moor ♂ ♀, meist frisch, 10 Stück.
 17/7 in Turska 5.

17/6 (1906) — 3/8 (1902).

24. (37.) *Argynnis freya* Thnb.³¹⁾:

- 1867 25/6 Torfmoor in Nahe, verfliegen.
 1869 7/6 auf dem großen Moosmoor in Nahe das erste, aber nicht ganz reine Stück, weiter keine gesehen.
 1889 25/5 Ribunõmme-Moor 2.
 1901 25/5 auf dem Pruunaraba 1 ♀.
 4/6 auf dem Moore noch 1 leidliches ♀.
 1902 3/6 die ersten beiden ♂ und ♀ ganz frisch.
 6/6 auf dem Kolgumoor 6 ♂ ♀, davon 4 ♂ ♀ gefangen. 1 ♂ am Vfl. beschädigt, die übrigen frisch.
 12/6 in Ribunõmme meist etwas defekte ♂, besonders unter den ♀ ♀ viele ganz frische Stücke.
 18/6 im Kolgumoor 2 geflogene Stücke.
 19/6 am Änni-See im Moor 1.
 1903 24/5 im Ribunõmme-Moor die ersten beiden, eins ganz frisch, eins etwas zerrissen.
 26/5 im Ribunõmme-Moor 25 gesehen, meist verfliegen, davon gefangen 15 meist frische ♂, nur 1 ♀.
 27/5 im Ribunõmme-Moor etwa 10 gesehen, meist verfliegen, davon nur 4 brauchbare.

³¹⁾ Diese von Baron Huene in Lehtse bei uns zuerst aufgefundenene Art wurde 1866 auf dem Pruunaraba entdeckt. Das erste Stück traf er am 2. Juni und am folgenden Tage noch zwei, alle nicht mehr ganz frisch, und einige Tage später waren nur noch 5—6 ganz verfliegene Exemplare zu sehen. (Petersen.)

- 1904 30/5 im Kolgumoor die Erste und einzige, 1 ♂ absolut frisch.
 10/6 im Kolgumoor 19, noch viele ganz frisch, gefangen.
 16/6 im Kolgumoor noch eine Zerfetzte.
- 1905 22/5 im Ribunõmme-Moor ♂ und ♀ ganz frisch.
 25/5 in Aegviidu an der Linapää'schen Grenze gefangen 31 frische
 ♂ und ♀.
 26/5 bei Olevi 14 gefangen.
 31/5 im Ribunõmme-Moor noch in Mehrzahl, wohl meist geflogen,
 aber auch noch mehrere gute Stücke. Offenbar ein Freya-Jahr,
 wie 1904 ein Jutta-Jahr.
 12/6 in Nahe auf dem Moore noch ein verflogenes Stück.
 14/6 auf dem Moore hinter Ribunõmme 1 in Fetzen.
- 1906 10/5 im Ribunõmme-Moor makellos 4 ♂ und 1 ♀ wurden erbeutet.
 12/5 in Aegviidu 27 gefangen trotz verschleierter Sonne.
 15/5 in Põrno 32 frische ♂ und ♀.
 26/5 nur Fetzen von A. freya im Ribunõmme-Moor, ♀.
- 1907 9/6 im Kolgumoor ♂ und ♀, erstere fast, letztere ganz frisch,
 unter ersteren aber auch schon einige beschädigte.
 10/6 Aegviidu-Moor ♂ und ♀ mehr oder weniger geflogen.
 14/6 im Kolgumoor meist verflogen, nur die ♀ ♀ brauchbar.
- 1908 28/5 auf dem Moor in Kolgu frisch 25 Stück, darunter 2 ♀.
 29/5 in Aegviidu im Moor gefangen 28 ♂ und ♀, beide gut.
 3/6 auf dem Moore bei Ribunõmme noch 2 gute ♀.
- 1909 4/6 im Kolgumoor die Erste und einzige, ♂ frisch.
 6/6 in Aegviidu 33 meist frisch, nur wenige zerrissen, geflogene
 keine.
 13/6 im Pruunaraba eine freya gesehen.
 15/6 im Kolgumoor gefangen 1 ♂, geflogen.
 16/6 im Pruunaraba ♂ wenig und verflogen, ein ♀ frisch.
 18/6 in Nahe einige Zerfetzte.
- 1910 5/5 im Ribunõmme-Moor 15 ♂ und ♀, frisch.
 6/5 in Aegviidu 27 Stück.
 23/5 im Olevi-Moor 1 total verflogen.
- 1911 14/5 in Aegviidu nur 2 frische, keine mehr gesehen, wohl noch
 zu früh.
 24/5 im Ribunõmme-Moor verschwunden, wohl durch den Frost.
 27/5 in Aegviidu im Moor gefangen 11, von denen nur 3 noch
 absolut rein.

- 1912 25/5 auf Ribunõmme 1 ♂ ganz frisch auf einer Anemone.
 2/6 auf dem Ribunõmme-Moor meist geflogen.
 6/6 im Moor in Aegviidu geflogene ♂, ein Paar gute ♀.
 1914 17/5 im Pruunaraba frisch 1 ♀.
 1915 25/5 im Ribunõmme-Moor die Erste gefangen, ganz frisch; in
 allem 8 gesehen, 6 gefangen, ♂ ♀ alle absolut rein.
 27/5 im Ribunõmme-Moor 11 frische gefangen.
 1917 9/6 im Ribunõmme-Moor 2 ♂, geflogen.
 1918 21/5 vormittags die Sonne stark verschleiert, dennoch in Ribunõmme 2 Stück: ♂ geflogen, ♀ frisch.
 12/6 im Nahe-Moor 1 sehr geflogen.

5/5 (1910) — 25/6 (1867).

25. (38.) *Argynnis frigga* Thnb.:

- 1866 11/6 auf dem Pruunaraba bei Nahe ein ♂³²⁾.
 1874 24/6—1/7 auf einem Moor bei Lehtse gefangen³³⁾.

11/6 (1866) — 1/7 (1874).

26. (39.) *Argynnis amathusia* Esp.³⁴⁾:

- 1900 30/7 in Pearnamäe meist verflogen bis auf ein frisches ♀.
 1901 20/7 in Pearnamäe ♂ und ♀ frisch.

³²⁾ Über diese interessante Art berichtet Nolcken: auch diese Art wurde von Huene in Estland am 11. Juni 1866 in einem ♂-Exemplar gefangen und mit freya zugleich mir zur Ansicht mitgeteilt.

³³⁾ Im Jahre 1874 entdeckte ich die bis dahin verschwundene Art wieder auf einem andern Moor bei Lehtse. Vom 24/6 bis 1. Juli fingen wir dort eine größere Anzahl von Exemplaren. Seitdem ist die Art in Lehtse nicht wieder beobachtet worden, wohl aber fing ich auf einem kleinen Moosmoor bei Kiltsi am 6. Juli 1900 ein verflogenes Exemplar. (Petersen.) In den vorhandenen Aufzeichnungen Huenes fehlen die Daten über frigga.

³⁴⁾ Nachdem ich auf meiner Ural-Reise ein reiches Material der echten *v. sibirica* Stgr. zum Vergleich erhalten habe, sehe ich, daß unsere Form durch lichtereres Kolorit und geringere Größe zur *v. sibirica* zu ziehen ist; nur wenige Stücke nähern sich mehr der Stammform. (Petersen.)

- 1902 21/7 in Pearnamäe frisch ♂.
 23/8 in Pearnamäe ♂ und ♀ mehr oder weniger geflogen.
 1903 23/6 in Pearnamäe 1.
 16/7 in Pearnamäe und Linnumäe 1 frisches ♀.
 1904 1/8 Linnumäe frisch 1.
 1915 4/8 in Jõevälja am Badehügel 1.
 1918 13/7 in Pearnamäe 24 ♂ und ♀, meist frisch.

23/6 (1903) — 23/8 (1902).

27. (40.) *Argynnis ino* Rott.:

- 1871 10/7 in Väljaalt 1, frisch, an *Lychnis Flos cuculi* L.
 1900 20/7 am Badehauswege 1 frisches unter stark geflogenen Exemplaren.
 30/7 in Pearnamäe ♀.
 1901 23/6 im Pruunaraba 3, frisch.
 1902 18/7 im Pruunaraba 1.
 19/7 am Papatee von Väljaalt bis Kolgu 1.
 3/8 am Wege nach Tapasaar noch in guten Stücken.
 23/8 in Pearnamäe ♂ und ♀ noch recht gut.
 1903 23/6 in Pearnamäe 2.
 16/7 in Pearnamäe total verflogen.
 17/7 auf dem Pruuna-Tapa'schen Moor 1 ♀.
 1905 25/6 frisch, hinter Tapasaar.
 1907 9/7 .
 1908 9/7 frisch — in Väljaalt.
 1910 21/6 in Väljaalt auf dem Heuschlage 2 ♂.
 1911 28/6 frisch, in Mehrzahl.
 1912 10/7 in Ribunõmme.
 1913 26/7 mehrere Frische.
 1915 4/7 im Pruuna-Heuschlage.
 1916 14/7 in Väljaalt, frisch, mehrere.
 25/7 in Toomingasaar zahlreich, frische und geflogene Exemplare.
 1917 29/7 im Pruunaraba ganz verflogen.
 1818 11/7 im Tapasaare-Moor 2 ♂, frisch.
 13/7 in Pearnamäe 9 Frische.

21/6 (1910) — 23/2 (1902).

28. (41.) *Argynnis lathonia* L.:

- 1869 4/6 in Aegviidu auf dem Brachfelde ³⁵⁾.
1901 23/6 auf dem Feldrain 1 — ganz frisch ³⁶⁾.
1906 16/8 in Leesi 1 frisch.
3/9 1 frisch.
1909 5/8 1 frisch am Feldrande in Pruuna.
1911 24/8 ganz frisch.
1914 7/8 1 frisch.
1915 4/9 1.
1916 1/8 1 frisch.
1917 31/7 in Toomingasaar am Feldgraben 1 frisch.

4/6 (1869) — 12/9 (1911).

29. (42.) *Argynnis aglaja* L.:

- 1902 18/7 im Pruunaraba 1 frisch.
1901 11/8 am Winterwege nach Tapasaar, verblaßt und verflogen.
3/8 Tapasaar, von den großen *Argynnis*'en bisher nur *aglaja* beobachtet.
1904 13/7 auf Ribunõmmes 1 ♂.
1905 12/7 bei Toomingasaar 1, frisch.
1906 27/6 1.
1907 8/7 frisch.
21/8 Kurge 1, geflogen.
1908 11/7 im Pruuna Heuschlage 1 ganz frisch.
1909 7/7 auf dem Pruuna Heuschlage frisch.
1910 26/6 .
1911 28/6 1.
8/7 in Arumõisa 1.
1912 5/7 es fliegen frisch.
1913 6/7 mehrere, frische Stücke.
1915 1/8 in Våljaalt ♀, frisch.

³⁵⁾ und ³⁶⁾ Auffallend sind die Funde vom 4/6 und 23/6. Eine Frühjahrsgeneration ist, allerdings für Süd-Livland, nach Petersen von Teich und Pastorin Lienig beobachtet worden.

1918 9/7 im Vasikakoppel ganz frisch.
6/8 im Pruuna Heuschlage 1 ♀, groß und frisch.
1919 14/7 .

26/6 (1910) — 21/8 (1907)

Argynnis aglaja L. ab. emilia Quens.:

1900 28/7 in Pearnamäe von Otto gefangen 1 aglaja in der schwarz
angerußten Varietät ³⁷⁾.

1909 4/8 1 frisches ♀, fast die ab. emilia.

1918 10/8 in Pörno 1 ♀.

28/7 (1900) — 10/8 (1918).

30. (43.) Argynnis niobe L.:

1900 19/7 in Arumõisa 1 ♀.

1902 6/8 Toomingasaar 1, frisch.

1906 4/7 hinter Arumõisa auf der Heide ♂ ♀, frisch.

1909 7/8 auf dem Pruuna Heuschlage 1 ♀.

1910 30/6 in Arumõisa 2, frisch.

1915 1/8 in Våljaalt vor der Scheune ♂ ♀ in copula, ♂ geflogen, ♀ frisch.

4/8 in Jõevälja am Badehügel 1 ♀.

1918 13/7 in Jõevälja 2.

19/7 in Arumõisa auf der Heide, frisch.

30/6 (1910) — 7/8 (1909).

Argynnis niobe L. ab. eris Meig.:

1906 4/7 hinter Arumõisa auf der Heide ♂ ♀, frisch.

1910 28/6 in Aegviidu-Mustjõe 1, frisch.

1911 8/7 in Arumõisa 2, frisch.

1918 13/7 in Jõevälja 1.

28/6 (1910) — 13/7 (1918).

31. (44.) Argynnis adippe L.:

1900 29/7 im Vasikakoppel 1 ♀, frisch.

2/8 auf dem Pruuna Heuschlage 1 ♂, ganz frisch.

³⁷⁾ cf. Petersen Lep. Fauna Estlands 1924 p. 106.

- 1901 20/7 in Jõevälja, in Pearnamäe ♂ ♀ in copula, frisch.
 1907 11/7 in Aegviidu und in Mustjõe ♂, frisch.
 1915 4/8 in Jõevälja am Badehügel 1 ♀, frisch.
 7/8 1 ♂, frisch.
 1916 24/7 im Vasikakoppel 3 prächtige ♀, frisch.
 1917 31/7 in Toomingasaar nachmittags um 5 Uhr 1 ♂.
 1918 13/7 in Jõevälja 5 ♂ ♀, frisch.
 6/8 in Linnumägi 1 ♂ und 2 ♀, noch ganz frisch.
 13/8 in Põrno ♂ ♀, noch sehr gut.

11/7 (1907) — 13/8 (1918).

Argynnis adippe L. ab. cleodoxa O.:

- 1918 10/8 in Põrno 1 ♂, 1 ♀.

10/8 (1918) — ?

32. (45.) Argynnis laodice Pall.:

- 1901 17/7 in Väljaalt auf einer Distelblüte 1, frisch, zum ersten Mal in Lehtse³⁸⁾.

33. (46.) Argynnis paphia L.:

- 1900 19/7 in Arumõisa 1 ♂.
 8/8 am Pruunaraba Wege, 1.
 1901 20/7 in Jõevälja ♂ ♀, frisch.
 23/7 in Jõevälja in copula.
 1902 23/8 ♂ in Pearnamäe.
 30/8 am Feldrain 1 ♀, frisch.
 2/9 in Toomingasaar, frisch.
 1916 28/7 in Jõevälja am Nachmittage 1 ♂, frisch aber zerrissen.
 1917 23/8 1 ♀ total in Fetzen.
 1918 29/7 in Turska 1 ♂, frisch.
 13/8 in Põrno ♂ und ♀, noch sehr gut.

19/7 (1900) — 2/9 (1902).

Dr. N. Nifontoff.

Oktober 1938.

³⁸⁾ cf. Petersen Lep. Fauna Estlands 1924, p. 107.

TAFEL I

Fromhold-Treu: Hanemaa



Bild 1.

Blick auf die Ostseite von Hanemaa von SW. gesehen. Im Hintergrunde rechts die Alvartrift mit *Rosa glauca* und *Ribes alpinum*.



Bild 2.

Der dunkle Streifen im Vordergrunde ist die Glaux-Zone b, es folgt das weiße Geröll, der Abhang, und oben die Sträucher der Alvartrift.



Bild 3.

Westküste der Insel Hanemaa. Links am Wasser der schwarze Streifen ist die untere Tangzone, rechts davon das weiße Geröll f₂, es folgt der Abhang über welchem die Sträucher der Alvartrift zu sehen sind.



Bild 4.

Rechts und vorne die Alvartrift mit blühendem *Seseli libanotis*. Dahinter links die Westküste.

TAFEL II

(Bilder zur Tabellarischen Übersicht über das Alluvium Estlands. Von P. W. Thomson.)



Bild 1.



Bild 2.



Bild 3.



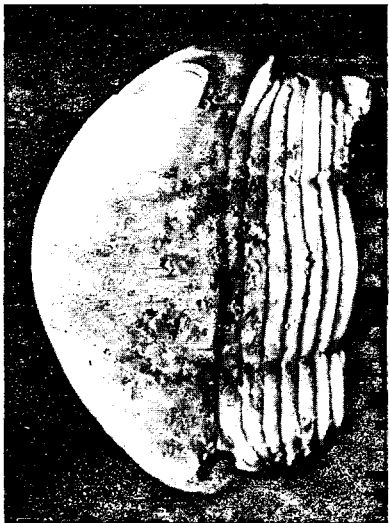
Bild 4.

Foto Mary Thomson

Litorinastrandwall bei Türisalu ca. 25 m über dem Meeresspiegel.
Nach dem Ancyclusstrandwall ist dieser Strandwall die ausgesprochenste
Landmarke in NW. Estland.



2



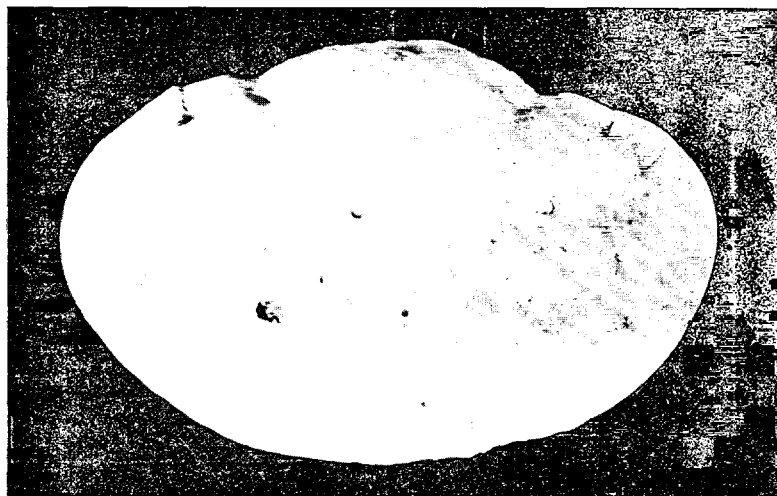
4



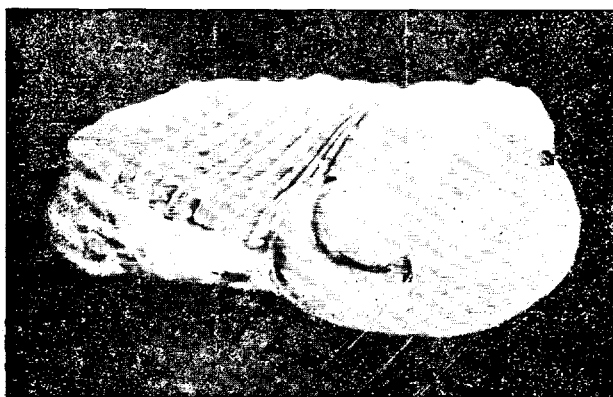
1



3



1



2

Est.

A-1629

Bd. 1 H. 1/2

2696

INHALT:

- B. Fromhold-Treu: Hanemaa. Zur Entstehung der Vegetation einer kleinen Insel.
- W. Thomson: Die Ornis des Badeparks in Pärnu.
- P. W. Thomson: Tabellarische Übersicht über das Alluvium Estlands.
- Beitrag zur Waldgeschichte der Fischerhalbinsel in Lappland.
- Vorläufige Mitteilung über die fossile Devonflora in Estland.
- P. Siegfried: Von der Lebensweise der Trilobiten der Gattung Illaenus Dalm.
- C. Krausp: Die Landmollusken der Doppel-Insel Sõsarsaared im See Pühajärv.
- G. Bergquist † und N. Nifontoff: Phänologische Beobachtungen von Friedrich Baron Hoyningen-Huene (1867—1919). Lepidoptera I—III.

Mit 4 Bildtafeln.

Preis Ekr. 3.00

MITARBEITER DIESES HEFTES:

Bruno Fromhold-Treu, Oberlehrer der Naturwissenschaften an der Deutschen Schule in Narva. — Waldemar Thomson, Oberpastor an der St. Nikolai-Kirche zu Pärnu. — Dr. rer. nat. Paul W. Thomson, Dozent an der Universität Tartu und Konservator am Museum der Estländischen Literarischen Gesellschaft, Tallinn. — Mag. sc. nat. Paul Siegfried, Sekretär der Estländischen Literarischen Gesellschaft und Assistent am Museum, Tallinn. — Dr. Curt Krausp, Arzt in Koogi, Jõeleftme. — Dr. Nikolai Nifontoff, Arzt in Tallinn.